

ROBERT S. PINDYCK
DANIEL L. RUBINFELD

MICROECONOMIA

6ª Edição



PEARSON
Prentice
Hall



Site com recursos adicionais
para professores e alunos

COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR

ESTE CAPÍTULO DESTACA

- 3.1 Preferências do consumidor
- 3.2 Restrições orçamentárias
- 3.3 A escolha por parte do consumidor
- 3.4 Preferência revelada
- 3.5 Utilidade marginal e escolha por parte do consumidor
- *3.6 Índices de custo de vida

LISTA DE EXEMPLOS

- 3.1 Projeto de um novo automóvel (I)
- 3.2 Dinheiro compra felicidade?
- 3.3 Projeto de um novo automóvel (II)
- 3.4 Poupança para educação universitária
- 3.5 Preferência revelada na recreação
- 3.6 Utilidade marginal e felicidade
- 3.7 Racionamento de gasolina
- 3.8 O viés do IPC

Uma década atrás, a General Mills decidiu introduzir um novo cereal matinal no mercado. A nova marca, Apple-Cinnamon Cheerios, era uma variação mais doce e mais saborosa de um cereal clássico da General Mills. No entanto, antes que essa nova marca pudesse ser comercializada extensivamente, a empresa tinha de resolver um importante problema: *que preço deveria cobrar?* Independentemente da qualidade do novo cereal, sua lucratividade dependeria da decisão de preço tomada. Saber que os consumidores pagariam mais por um novo produto não era suficiente. A questão era saber *quanto a mais eles estariam dispostos a pagar*. A General Mills teve, portanto, de elaborar uma cuidadosa análise das preferências dos consumidores para determinar a demanda de Apple-Cinnamon Cheerios.

O problema da General Mills na determinação das preferências dos consumidores era semelhante a um problema um pouco mais complexo enfrentado pelo Congresso dos Estados Unidos na avaliação do programa de tíquetes de alimentação. O objetivo do programa era oferecer às famílias de baixa renda tíquetes que poderiam ser trocados por alimentos. No entanto, surgiu um problema na formulação do programa que complicava sua avaliação: até que ponto os tíquetes proporcionariam às pessoas *mais* alimentos, em vez de simplesmente subsidiar seus gastos usuais com alimentação? Em outras palavras, será que o programa não acabaria se constituindo em pouco mais do que mera renda suplementar, que seria gasta principalmente em itens não alimentícios, em vez de ser uma solução para os problemas nutricionais dos pobres? Como no exemplo do cereal, uma análise do comportamento do consumidor se faz necessária. Nesse caso, o governo federal necessitava compreender de que forma os gastos com alimentação, em comparação com outras mercadorias, eram influenciados por variações nos níveis de renda e de preços.

A solução desses dois problemas – um envolvendo política de empresas e outro envolvendo política pública – requer que se compreenda a **teoria do comportamento do consumidor**: a explicação de como os consumidores alocam sua renda para a aquisição de mercadorias e serviços diversos.

COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR

Como um consumidor com renda limitada decide que bens e serviços deve adquirir? Essa é uma questão fundamental em microeconomia – e será tratada neste e no próximo capítulo. Veremos como os consumidores alocam sua renda entre bens, explicando, assim, como essas decisões de alocação de recurso determinam as deman-

teoria do comportamento do consumidor Descrição de como os consumidores alocam sua renda, entre diferentes bens e serviços, procurando maximizar o próprio bem-estar.

das de diversos bens e serviços. A compreensão das decisões de compras por parte dos consumidores nos ajudará a entender como as mudanças na renda e nos preços afetam a demanda de bens e serviços e por que a demanda de certos produtos é mais sensível do que a de outros às mudanças nos preços e na renda.

O comportamento do consumidor é mais bem compreendido quando examinado em três etapas:

1. **Preferências do consumidor.** A primeira etapa consiste em encontrar uma forma prática de descrever por que as pessoas poderiam preferir uma mercadoria a outra. Veremos como as preferências do consumidor por vários bens podem ser descritas gráfica e algebricamente.
2. **Restrições orçamentárias.** Obviamente, os consumidores devem também considerar os preços. Por isso, na segunda etapa levaremos em conta que os consumidores têm renda limitada, o que restringe a quantidade de mercadorias que podem adquirir. O que um consumidor faz nessa situação? Encontraremos uma resposta para essa questão ao juntar suas preferências e sua restrição orçamentária, na terceira etapa.
3. **Escolhas do consumidor.** Diante de suas preferências e da limitação de renda, os consumidores escolhem comprar as combinações de mercadorias que maximizam sua satisfação. Essas combinações dependerão dos preços dos vários bens disponíveis. Assim, entender as escolhas do consumidor nos ajudará a compreender a *demanda* – isto é, como a quantidade de bens que os consumidores podem adquirir depende de seus preços.

Essas três etapas são básicas na teoria do consumidor, e serão discutidas em detalhes nas três primeiras seções deste capítulo. Depois, exploraremos alguns outros aspectos interessantes dessa teoria. Por exemplo, veremos como é possível determinar a natureza das preferências do consumidor a partir da observação de seu comportamento. Assim, se um consumidor escolhe um bem, em vez de um similar de mesmo preço, podemos deduzir que ele prefere o primeiro. Conclusões desse tipo podem ser obtidas das decisões efetivas dos consumidores, as quais surgem em resposta a mudanças nos preços dos vários bens e serviços disponíveis para compra.

Ao final do capítulo, retomaremos a discussão dos preços nominais e reais iniciada no Capítulo 1. Vimos que o Índice de Preços ao Consumidor fornece uma medida de como o bem-estar dos consumidores muda ao longo do tempo. Neste capítulo, exploraremos mais a fundo a questão do poder de compra, descrevendo um conjunto de índices que medem mudanças no poder de compra ao longo do tempo. Como afetam os benefícios e os custos de numerosos programas de bem-estar social, tais índices são ferramentas significativas para o estabelecimento de políticas governamentais nos Estados Unidos.

COMO AGE O CONSUMIDOR? Antes de prosseguirmos, precisamos saber com clareza quais são nossas premissas a respeito do comportamento do consumidor e se elas são realistas. É difícil discordar da idéia de que os consumidores têm suas preferências entre os vários bens e serviços disponíveis, bem como da idéia de que enfrentam restrições orçamentárias que limitam seu poder de compra. Podemos, contudo, questionar a idéia de que os consumidores decidem comprar as combinações de bens e serviços capazes de maximizar sua satisfação. Será que os consumidores são tão racionais e bem informados quanto os economistas pensam?

Sabemos que o consumidor nem sempre toma decisões de compra racionalmente. Às vezes, por exemplo, ele compra por impulso, ignorando ou não levando em conta suas restrições orçamentárias (e, assim, assumindo dívidas). Outras vezes, o consumidor não tem certeza de suas preferências ou é influenciado pelas decisões de consumo tomadas por amigos ou vizinhos, ou até mesmo por mudanças de humor. Além disso, ainda que o consumidor se comporte racionalmente, nem sempre vai conseguir levar em conta, por completo, a multiplicidade de preços e escolhas com que se defronta diariamente.

Nos últimos tempos, os economistas vêm desenvolvendo modelos para o comportamento do consumidor que incorporam premissas mais realistas sobre racionalidade e tomada de decisão. Essa área de pesquisa, chamada *economia comportamental*, tem sido extremamente influenciada por descobertas da psicologia e de campos relacionados. No Capítulo 5, discutiremos algumas das principais conclusões da economia comportamental. Por ora, queremos apenas deixar claro que nosso modelo básico para o comportamento do consumidor parte, necessariamente, de algumas premissas simplificadoras. Mas também queremos enfatizar que esse modelo tem explicado, com imenso sucesso, muito do que se observa na prática quanto às escolhas do consumidor e às características da demanda por parte dele. Assim, esse modelo é uma espécie de “pau para toda obra” da economia, amplamente usado não só por economistas, como também por profissionais de áreas relacionadas, como finanças e marketing.

3.1 PREFERÊNCIAS DO CONSUMIDOR

Considerando a imensa variedade de bens e serviços disponíveis no mercado e a diversidade de gostos pessoais, como poderíamos descrever as preferências do consumidor de forma coerente? Vamos começar pensando em como um consumidor pode comparar diferentes conjuntos de itens disponíveis para compra. Os consumidores vão preferir um dado conjunto de itens a outro ou serão indiferentes a esses dois conjuntos?

CESTAS DE MERCADO

Empregamos o termo *cesta de mercado* para nos referir a esse conjunto de itens. Especificamente, uma **cesta de mercado*** é um conjunto com quantidades determinadas de uma ou mais mercadorias. Ela pode conter, por exemplo, vários itens alimentícios, ou então uma combinação de itens alimentícios, de vestuário e de produtos para casa que um consumidor compra por mês.

Como os consumidores selecionam essas cestas de mercado? Como eles decidem, por exemplo, quanto de comida e quanto de roupa compram em cada mês? Embora essa seleção às vezes possa ser arbitrária, veremos em breve que os consumidores usualmente selecionam cestas de mercado que os satisfazem da melhor forma possível.

A Tabela 3.1 apresenta várias cestas de mercado, que consistem em diversas quantidades de alimento e vestuário mensalmente adquiridas. O número de itens alimentícios pode ser medido de muitas maneiras: pelo número total de embalagens, pelo número de pacotes de cada item (por exemplo, leite, carne etc.) ou pelo peso. Do mesmo modo, o vestuário pode ser contado pelo número total de peças, pelo número de peças de cada tipo de roupa, pelo peso total ou pelo volume. Como o método de medição é largamente arbitrário, indicaremos cada item em uma cesta de consumo simplesmente pelo número total de *unidades* de cada mercadoria ali contida. A cesta de mercado *A*, por exemplo, compõe-se de 20 unidades de alimento e 30 unidades de vestuário, a *B* consiste em 10 unidades de alimento e 50 unidades de vestuário e assim por diante.

Para explicarmos a teoria do comportamento do consumidor, perguntaremos se os consumidores *preferem* uma cesta a outra. Note que a teoria supõe que as preferências dos consumidores são consistentes e têm sentido. Explicaremos o que significam essas suposições na próxima subseção.

ALGUMAS PREMISSAS BÁSICAS SOBRE PREFERÊNCIAS

A teoria do comportamento do consumidor inicia-se com três premissas básicas a respeito das preferências das pessoas por determinada cesta em relação a outra. Acreditamos que tais premissas sejam válidas para a maioria das pessoas na maior parte das situações:

1. **Integralidade.** As preferências são *completas*. Isso significa, em outras palavras, que os consumidores podem comparar e ordenar todas as cestas de mercado. Assim, para quaisquer duas cestas *A* e *B*, um consumidor preferirá *A* a *B*, preferirá *B* a *A* ou será indiferente a qualquer uma das duas. Por *indiferente* indicamos que qualquer uma das cestas deixaria o indivíduo igualmente satisfeito. Observe que essas preferências não levam os preços em

cesta de mercado Lista com quantidades específicas de um ou mais bens.

TABELA 3.1 Cestas de mercado alternativas

<i>Cesta de mercado</i>	<i>Unidades de alimento</i>	<i>Unidades de vestuário</i>
<i>A</i>	20	30
<i>B</i>	10	50
<i>D</i>	40	20
<i>E</i>	30	40
<i>G</i>	10	20
<i>H</i>	10	40

Observação: seguindo a edição original em inglês, evitou-se usar as letras *C* e *F* para representar cestas de mercado, para que estas não fossem confundidas com unidades de alimentos (*food*) e vestuário (*clothing*).

* Muitos economistas também usam o termo *pacote* (*bundle*) com o mesmo significado de cesta de mercado (N.R.T.).

consideração. Um consumidor poderia preferir bife a hambúrguer, porém compraria o segundo por ser mais barato.

2. **Transitividade.** As preferências são *transitivas*. Transitividade significa que, se um consumidor prefere a cesta de mercado *A* a *B* e prefere *B* a *C*, então ele também prefere *A* a *C*. Por exemplo, quando se prefere um Porsche a um Cadillac e um Cadillac a um Chevrolet, então também se prefere o Porsche ao Chevrolet. Em geral, a transitividade é encarada como necessária para a consistência das escolhas do consumidor.
3. **Mais é melhor do que menos.** Presumimos que todas as mercadorias são desejáveis. Conseqüentemente, *os consumidores sempre preferem quantidades maiores de cada mercadoria*.^{*} Assim, eles nunca ficam completamente satisfeitos ou saciados; *mais é sempre melhor, mesmo quando se trata de um pouquinho a mais*. Essa premissa é adotada por motivos didáticos: ela simplifica a análise gráfica. Certamente, algumas mercadorias poderão ser indesejáveis, como, por exemplo, aquelas que provocam a poluição do ar; os consumidores preferirão sempre menos delas. Ignoramos tais mercadorias ‘indesejáveis’ no contexto de nossa presente discussão sobre preferências, pois a maioria dos consumidores não escolheria adquiri-las. Contudo, iremos discuti-las mais adiante.

Essas três premissas constituem a base da teoria do consumidor. Elas não explicam as preferências do consumidor, mas lhe conferem certo grau de racionalidade e razoabilidade. Baseando-nos nessas premissas, passaremos, então, a analisar com maior nível de detalhamento o comportamento do consumidor.

CURVAS DE INDIFERENÇA

Podemos apresentar graficamente as preferências do consumidor por meio do uso das *curvas de indiferença*. Uma **curva de indiferença** representa todas as combinações de cestas de mercado que fornecem o mesmo nível de satisfação a um consumidor. Para ele, portanto, são indiferentes as cestas de mercado representadas pelos pontos ao longo da curva.

Admitindo-se nossas três premissas relativas a preferências, sabemos que o consumidor poderá sempre manifestar sua preferência por determinada cesta em relação a outra, ou ainda sua indiferença entre as duas. Essa informação poderá então ser utilizada para ordenar todas as possíveis alternativas de consumo. Para visualizarmos esse fato graficamente, vamos supor que existam apenas dois tipos de mercadorias disponíveis para consumo: Alimentos e Vestuário; nesse caso, a cesta de mercado descreve diferentes combinações desses dois tipos de mercadoria que uma pessoa poderia desejar adquirir. Como já vimos, a Tabela 3.1 oferece alguns exemplos de cestas de mercado, contendo quantidades variadas de alimentos e vestuário.

Para apresentarmos a curva de indiferença do consumidor, é útil indicar primeiro suas preferências particulares. A Figura 3.1 apresenta as mesmas cestas que se encontram na Tabela 3.1. O eixo horizontal mede o número de unidades de alimento adquiridas semanalmente e o eixo vertical mede o número de unidades de vestuário. A cesta de mercado *A*, com 20 unidades de alimento e 30 unidades de vestuário, é preferível à cesta *G*, pois *A* contém mais unidades de ambos os bens (lembre-se de nossa terceira premissa: maior quantidade é melhor do que menor quantidade). De modo similar, a cesta de mercado *E*, que contém ainda mais unidades de alimento e de vestuário, é preferível a *A*. De fato, poderemos facilmente comparar todas as cestas de mercado das áreas sombreadas (tais como *E* e *G*) com *A*, porque elas contêm quantidades maiores ou menores de ambos os bens. Observe, porém, que *B* contém mais vestuário, mas menos alimento que *A*. De maneira similar, *D* contém mais alimento, mas menos vestuário que *A*. Assim, não são possíveis comparações entre a cesta de mercado *A* e as cestas *B*, *D* e *H* sem que haja mais informações a respeito da ordenação feita pelo consumidor.

Essa informação adicional é fornecida pela Figura 3.2, que apresenta uma curva de indiferença com a designação U_1 , a qual passa pelos pontos *A*, *B* e *D*. Essa curva indica que para o consumidor é indiferente a escolha entre qualquer uma dessas três cestas de mercado. Ela nos informa que, ao movimentar-se da cesta *A* para a cesta *B*, o consumidor não se sente nem melhor nem pior ao desistir de 10 unidades de alimento para obter 20 unidades adicionais de vestuário. Do mesmo modo, o consumidor mostra-se indiferente entre os pontos *A* e *D* (isto é, ele desistiria de 10 unidades de vestuário para obter 20 unidades adicionais de alimento). Por outro lado, o consumidor prefere *A* a *H*, que está localizado abaixo de U_1 .

curva de indiferença
Curva que representa todas as combinações de cestas de mercado que geram o mesmo nível de satisfação para um consumidor.

* Em inglês, os economistas empregam o termo ‘não-saciedade’ (*nonsatiation*) para denotar que os consumidores, segundo essa suposição, não ficam jamais saciados com o consumo de nenhum dos bens considerados (N.T.).

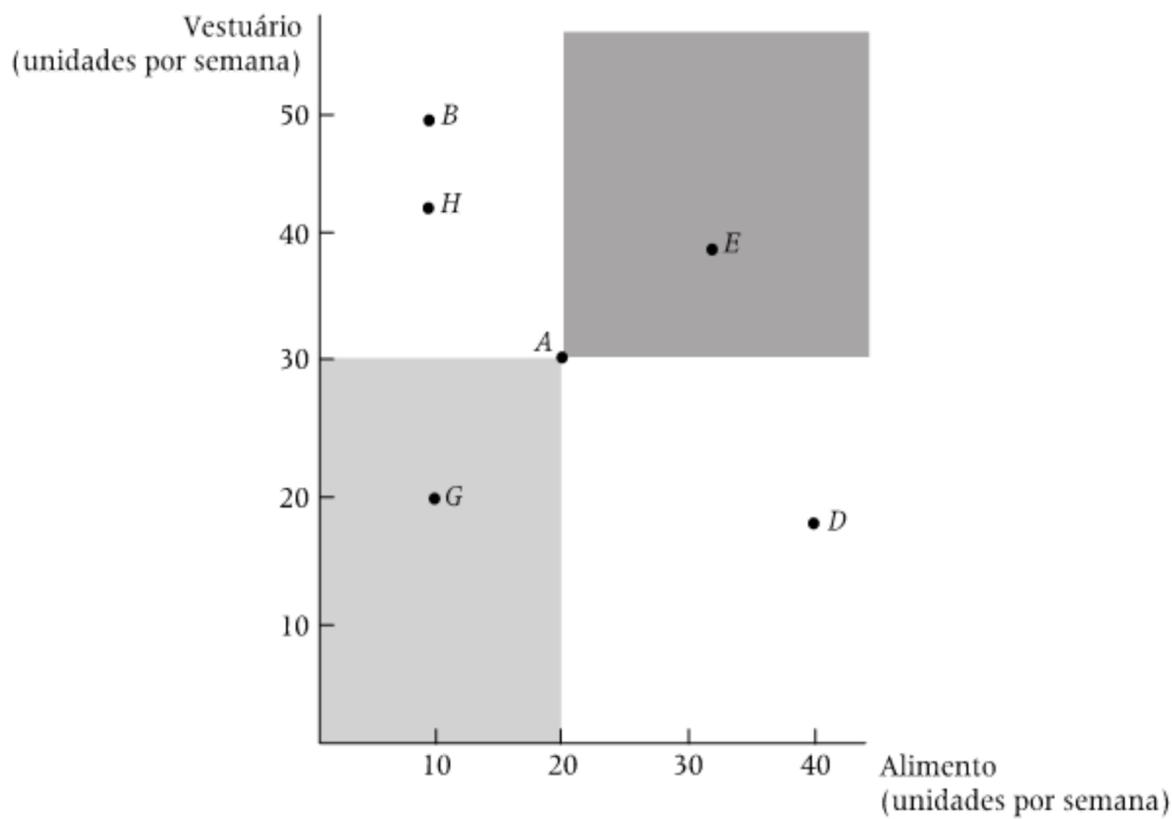


Figura 3.1 Descrevendo preferências individuais

Como os consumidores preferem sempre maiores a menores quantidades de um bem, podemos comparar as cestas de mercado indicadas na área sombreada. A cesta *A* é certamente preferida à cesta *G*, ao passo que a cesta *E* é preferível à *A*. Entretanto, *A* não pode ser comparada a *B*, *D* ou *H* sem que haja informações adicionais.

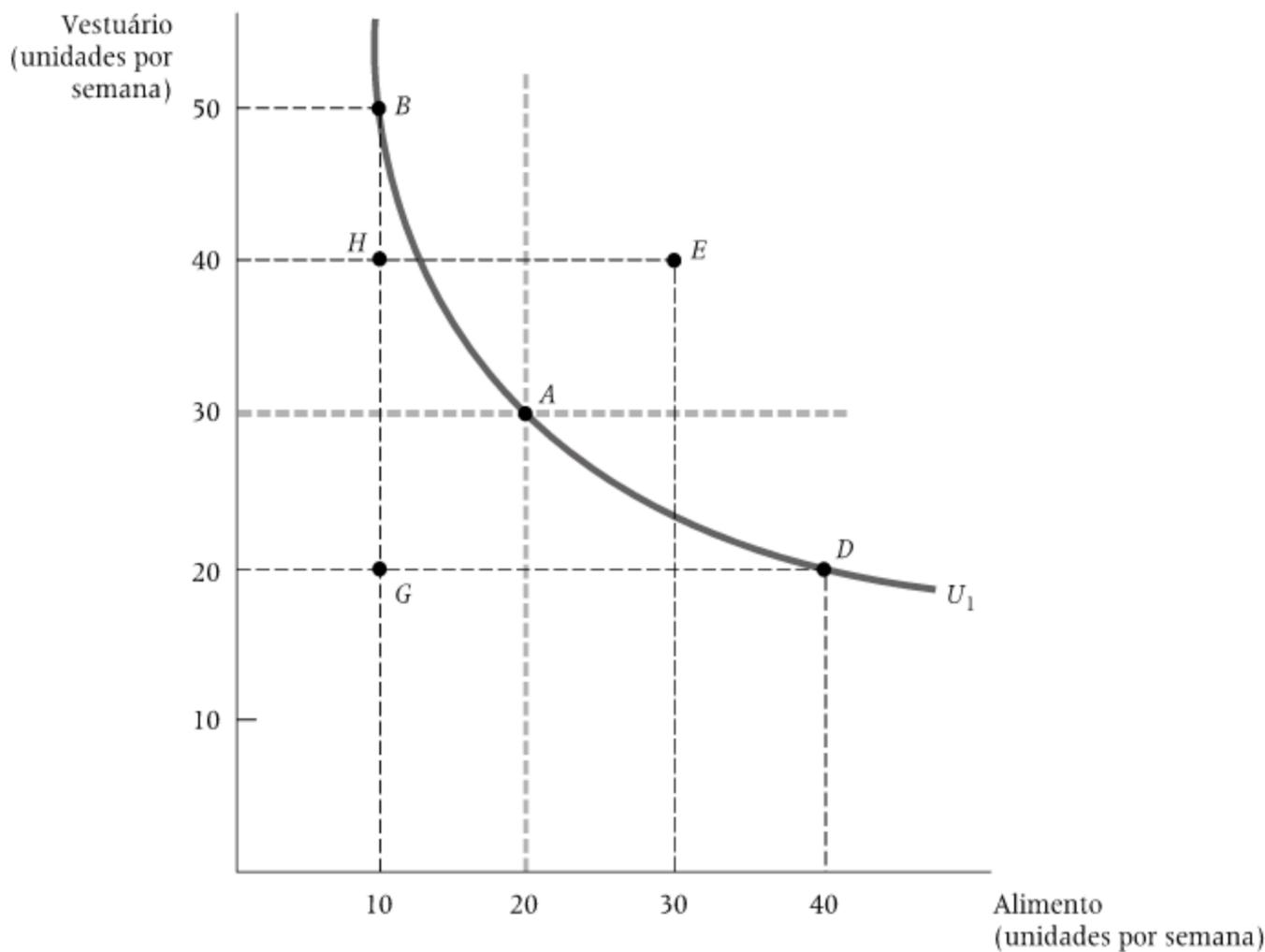


Figura 3.2 Uma curva de indiferença

A curva de indiferença U_1 de um consumidor apresenta as cestas de mercado que fornecem o mesmo nível de satisfação da cesta *A*; isso inclui as cestas *B* e *D*. O consumidor prefere a cesta *E*, que está acima de U_1 , à cesta *A*, mas prefere *A* em relação a *H* ou *G*, que estão abaixo de U_1 .

A curva de indiferença da Figura 3.2 apresenta inclinação negativa da esquerda para a direita. Para compreender por que isso ocorre, suponhamos que a curva de indiferença apresentasse inclinação ascendente de A para E . Isso iria contra a premissa de que uma quantidade maior de qualquer mercadoria é sempre melhor do que uma quantidade menor. Uma vez que a cesta de mercado E tem mais unidades de alimento e de vestuário do que a cesta de mercado A , ela deverá ser preferível a A e, portanto, não poderá estar sobre a mesma curva de indiferença em que se encontra a cesta A . Na realidade, qualquer cesta de mercado que se encontre *acima e à direita* da curva de indiferença U_1 da Figura 3.2 é preferível a qualquer cesta que se encontre sobre U_1 .

MAPAS DE INDIFERENÇA

Para descrevermos as preferências de um consumidor em relação a *todas* as combinações de alimentos e vestuário, podemos traçar um conjunto de curvas de indiferença, o qual se denomina **mapa de indiferença**. Cada curva de indiferença no mapa apresenta as cestas de mercado que são indiferentes para a pessoa. A Figura 3.3 apresenta três curvas de indiferença que fazem parte de um mapa de indiferença (o mapa inteiro inclui um número infinito de curvas como elas). A curva de indiferença U_3 oferece o mais alto grau de satisfação, sendo seguida pelas curvas de indiferença U_2 e U_1 .

As curvas de indiferença não podem se interceptar. Para entendermos a razão disso, suponhamos que elas pudessem se interceptar e vejamos, então, de que forma isso contradiria as premissas a respeito do comportamento do consumidor. A Figura 3.4 apresenta duas curvas de indiferença, U_1 e U_2 , que se interceptam em A . Uma vez que A e B estão sobre a curva de indiferença U_1 , o consumidor será indiferente a qualquer uma dessas duas cestas de mercado. Como tanto A quanto D se encontram sobre a curva U_2 , o consumidor também é indiferente a essas duas cestas. Conseqüentemente, de acordo com a premissa da transitividade, o consumidor também não tem preferências entre as cestas B e D . No entanto, isso não pode ser verdadeiro, pois a cesta de mercado B deve ser preferível à cesta D , uma vez que B contém maior número de unidades, tanto de alimento quanto de vestuário. Sendo assim, a suposição de que as curvas de indiferença poderiam se interceptar contradiz a premissa de que mais é preferível a menos.

Obviamente, existe um número infinito de curvas de indiferença que não se interceptam, cada qual correspondendo individualmente a um nível possível de satisfação. Na realidade, cada cesta de mercado (que corresponde a um ponto do gráfico) tem uma curva de indiferença passando por ela.

FORMAS DAS CURVAS DE INDIFERENÇA

As curvas de indiferença, convém lembrar, são inclinadas para baixo. Em nosso exemplo do alimento e do vestuário, quando a quantidade de alimento aumenta ao longo de uma curva de indiferença, a quantidade de vestuário diminui. O fato de as curvas de indiferença serem inclinadas para baixo

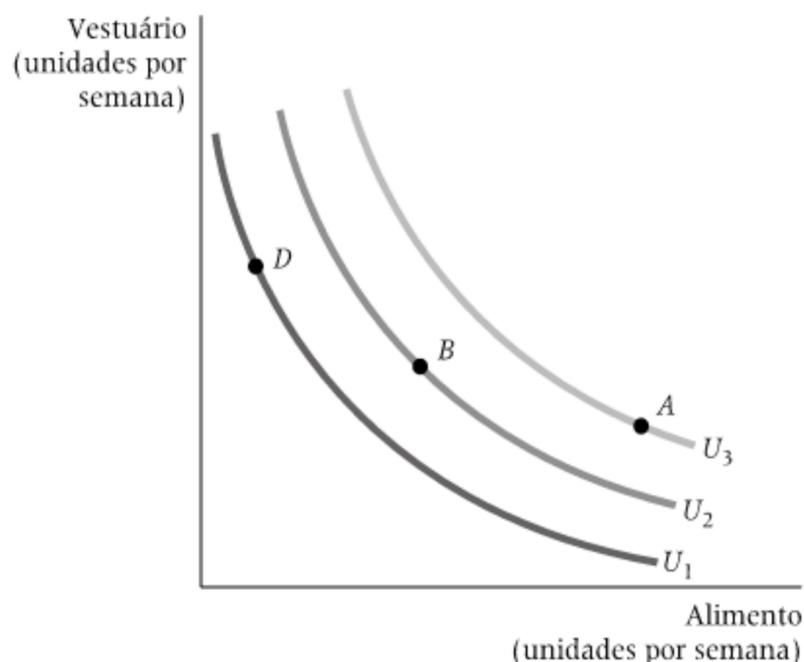


Figura 3.3 Um mapa de indiferença

Um mapa de indiferença é um conjunto de curvas de indiferença que descrevem as preferências de um consumidor. Qualquer cesta de mercado sobre a curva U_3 (por exemplo, a cesta A) é preferível a qualquer cesta sobre a curva U_2 (por exemplo, a cesta B), que, por sua vez, é preferível a qualquer cesta sobre a curva U_1 (por exemplo, a cesta D).

mapa de indiferença
Gráfico que contém um conjunto de curvas de indiferença mostrando as cestas de mercado cuja escolha é indiferente para o consumidor.

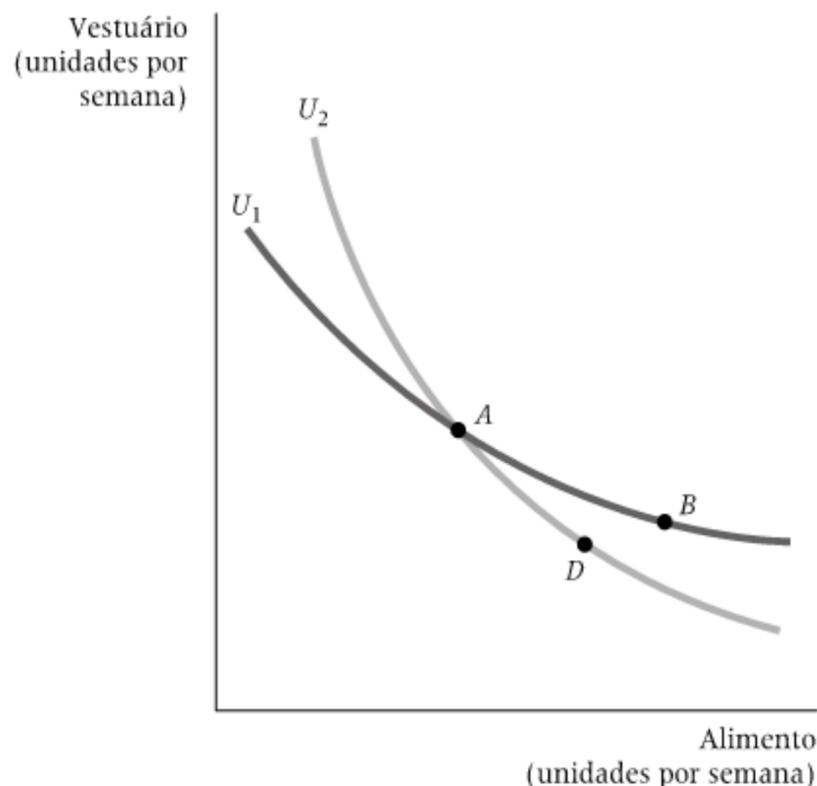


Figura 3.4 Curvas de indiferença não podem se interceptar

Se as curvas de indiferença U_1 e U_2 se interceptassem, uma das premissas da teoria do consumidor seria violada. De acordo com o diagrama, o consumidor seria indiferente às cestas A , B e D . Entretanto, B é preferível a D , pois B contém quantidades maiores de ambas as mercadorias.

deriva diretamente da suposição de que mais de um bem é melhor do que menos. Se houvesse uma curva de indiferença inclinada para cima, seria indiferente para o consumidor qualquer uma de duas cestas de mercado, mesmo que uma delas tivesse mais dos *dois* bens, ou seja, de alimento e vestuário, do que a outra.

Como vimos no Capítulo 1, as pessoas têm de fazer escolhas, abrindo mão de um bem para ficar com outro. A inclinação de uma curva de indiferença mostra como o consumidor deseja substituir um bem pelo outro. Vejamos, por exemplo, a curva de indiferença da Figura 3.5. Partindo de uma cesta de mercado A e indo para uma cesta B , vemos que o consumidor deseja abandonar 6 unidades de vestuário para obter 1 unidade extra de alimento. Entretanto, movimentando-se de B para D , ele se dispõe a desistir de apenas 4 unidades de vestuário para obter 1 unidade adicional de alimento e, ao se movimentar de D para E , ele se dispõe a desistir de 2 unidades de vestuário para obter 1 unidade de alimento. Quanto mais vestuário e menos alimento uma pessoa adquirir, maior será a quantidade de vestuário de que ela estará disposta a desistir para poder obter mais alimento. Da mesma forma, quanto maior a quantidade de alimento, menor será a quantidade de vestuário de que ela estará disposta a desistir para obter mais alimento.

TAXA MARGINAL DE SUBSTITUIÇÃO

Para medir a quantidade de determinada mercadoria da qual um consumidor estaria disposto a desistir para obter maior número de outra, fazemos uso de uma medição denominada **taxa marginal de substituição (TMS)**. A TMS de vestuário por alimento corresponde à quantidade máxima de unidades de vestuário das quais uma pessoa estaria disposta a desistir para poder obter uma unidade adicional de alimento. Se a TMS for 3, então o consumidor estará disposto a desistir de três unidades de vestuário para obter uma unidade adicional de alimento, e, se a TMS for 1/2, ele, por conseguinte, estará disposto a desistir apenas de 1/2 unidade de vestuário. Assim, a TMS mede o valor que um indivíduo atribui a uma unidade extra de um bem em termos de outro.

Observemos a Figura 3.5 novamente. Notemos que o vestuário aparece no eixo vertical e o alimento aparece no eixo horizontal. Quando trabalhamos com a TMS, devemos ter certeza de qual dos bens estamos desistindo e de qual estamos obtendo maior quantidade. Para sermos coerentes ao longo de todo o livro, definiremos a TMS em termos da quantidade de mercadoria representada no eixo vertical de que o indivíduo deseja desistir para obter uma unidade extra da mercadoria representada no eixo horizontal. Dessa forma, na Figura 3.5, a TMS se refere à quantidade de vestuário da qual o consumidor está disposto a desistir para obter uma unidade adicional de alimento. Se indicarmos a variação em unidades de vestuário por ΔV e a variação em unidades de alimento por ΔA , a TMS poderá ser expressa por $-\Delta V/\Delta A$. O sinal nega-

taxa marginal de substituição (TMS) Quantidade máxima de um bem que um consumidor deseja deixar de consumir para obter uma unidade adicional de um outro bem.

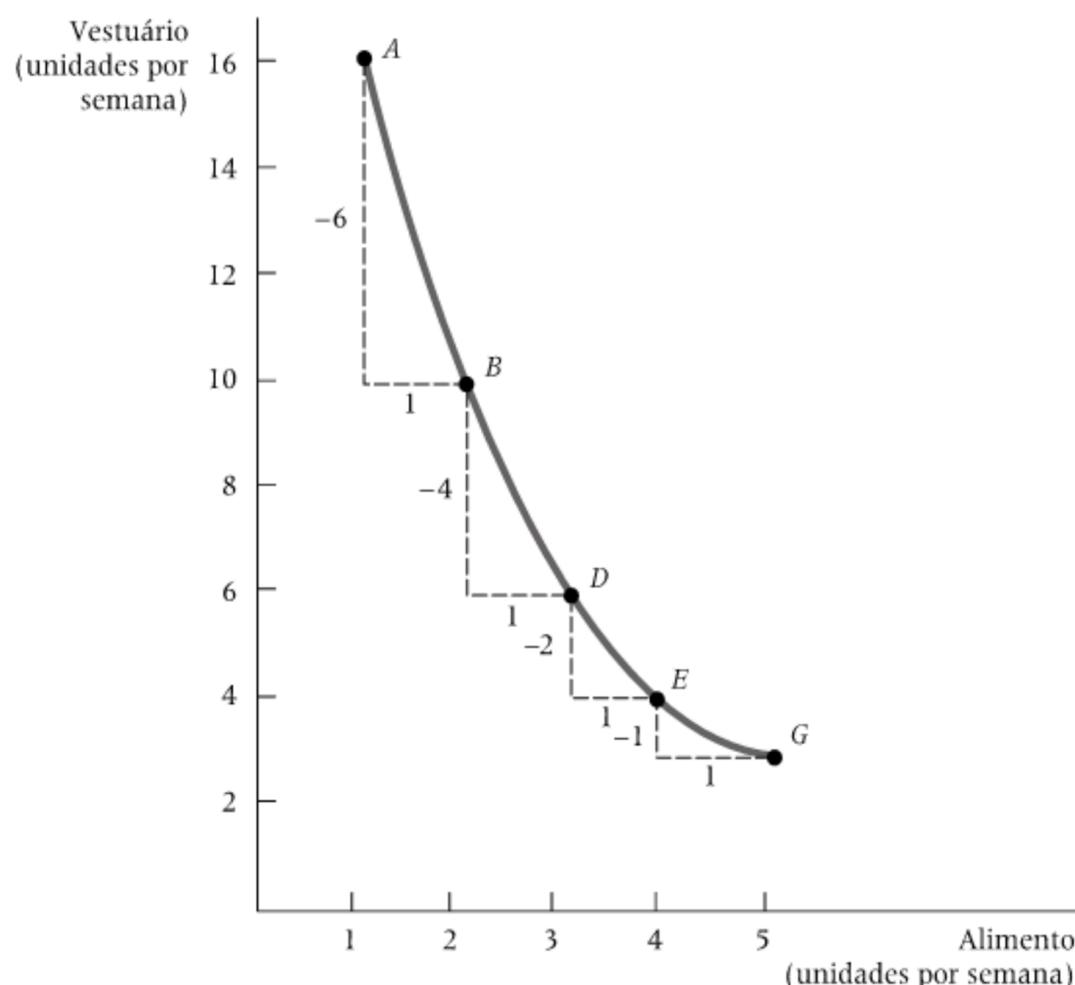


Figura 3.5 Taxa marginal de substituição

A inclinação negativa da curva de indiferença traçada para dado consumidor é a medida de sua taxa marginal de substituição (TMS) entre dois bens. Na figura, a taxa marginal de substituição entre vestuário e alimento cai de 6 (entre *A* e *B*) para 4 (entre *B* e *D*) para 2 (entre *D* e *E*), até 1 (entre *E* e *G*). Quando a TMS diminui ao longo da curva de indiferença, a curva é convexa.

tivo foi incluído para tornar a taxa marginal de substituição um número positivo (lembremo-nos que ΔV é sempre negativo, uma vez que o consumidor *desiste* do vestuário para obter mais alimento).

Conseqüentemente, a taxa marginal de substituição em qualquer ponto tem seu valor absoluto igual à inclinação da curva de indiferença naquele ponto. Na Figura 3.5, por exemplo, a TMS entre os pontos *A* e *B* é 6: o consumidor deseja trocar 6 unidades de vestuário por 1 unidade adicional de alimento. Entre os pontos *B* e *D*, porém, a TMS é 4: dadas essas quantidades de alimento e vestuário, o consumidor deseja substituir somente 4 unidades de vestuário para obter 1 unidade adicional de alimento.

CONVEXIDADE Observemos também, na Figura 3.5, que a TMS cai conforme nos movemos para baixo na curva de indiferença. Isso não é mera coincidência. O declínio da TMS reflete uma característica importante das preferências dos consumidores. Para entendermos isso, acrescentaremos uma premissa, relativa às preferências do consumidor, às três apresentadas anteriormente neste capítulo:

- 4. Taxa marginal de substituição decrescente.** Em geral, as curvas de indiferença são *convexas*, isto é, arqueadas para dentro. O termo *convexo* significa que a inclinação da curva de indiferença *aumenta* (isto é, torna-se menos negativa) à medida que nos movimentamos para baixo ao longo da curva. Em outras palavras, *uma curva de indiferença é convexa quando a TMS diminui ao longo da mesma curva*. A curva de indiferença da Figura 3.5 é convexa. Começando pela cesta de mercado *A* e percorrendo a curva até a cesta *B*, observamos que a TMS de vestuário por alimento é $-\Delta V/\Delta A = -(-6)/1 = 6$. Entretanto, quando começamos pela cesta de mercado *B* e percorremos a curva até a cesta de mercado *D*, a TMS cai para 4. Se, por outro lado, iniciarmos pela cesta de mercado *D* e formos até a *E*, a TMS será igual a 2, e, por fim, se começarmos pela cesta de mercado *E* e seguirmos para *G*, a TMS será igual a 1. Quando aumenta o consumo de alimento, diminui a grandeza da inclinação da curva de indiferença, portanto a TMS também diminui.¹

¹ No caso de preferências não convexas, a TMS sofre elevação quando aumenta a quantidade da mercadoria medida no eixo horizontal, ao longo das curvas de indiferença. Trata-se de uma possibilidade improvável que poderia ocorrer caso uma das mercadorias (ou ambas) pudesse criar um vício. Por exemplo, o desejo de substituir outras mercadorias por um medicamento viciador poderia tornar-se maior à medida que fosse aumentando o consumo do medicamento.

Será sensato esperar que as curvas de indiferença sejam convexas? Sim, pois, à medida que maiores quantidades de uma mercadoria são consumidas, esperamos que o consumidor prefira abrir mão de cada vez menos unidades de uma segunda mercadoria para poder obter unidades adicionais da primeira mercadoria. Assim, à medida que percorremos a curva de indiferença da Figura 3.5 e o consumo de unidades de alimento aumenta, deve diminuir a satisfação adicional que o consumidor obtém ao adquirir unidades adicionais desse bem. Ou seja, ele estará disposto a desistir de cada vez menos unidades de vestuário para obter uma unidade adicional de alimento.

Uma outra forma de descrever tal situação seria dizendo que os consumidores geralmente preferem uma cesta de mercado balanceada a uma cesta cujo conteúdo total seja de apenas um tipo de mercadoria. Observe na Figura 3.5 que uma cesta de mercado relativamente balanceada, contendo 3 unidades de alimento e 6 unidades de vestuário (cesta *D*), satisfaz tanto quanto uma outra cesta contendo apenas 1 unidade de alimento e 16 unidades de vestuário (cesta *A*). Do que se conclui que uma cesta de mercado balanceada, contendo, por exemplo, 6 unidades de alimento e 8 unidades de vestuário, poderia produzir um grau mais elevado de satisfação.

SUBSTITUTOS PERFEITOS E COMPLEMENTOS PERFEITOS

Os formatos das curvas de indiferença podem significar diferentes graus de disposição de um consumidor para substituir uma mercadoria por outra. Para visualizar tal fato, observe os dois casos extremos ilustrados na Figura 3.6.

A Figura 3.6(a) apresenta as preferências de Bob por suco de maçã e suco de laranja. Essas duas mercadorias são substitutos perfeitos para Bob, uma vez que para ele é totalmente indiferente beber um copo de um ou de outro. Nesse caso, a TMS do suco de laranja pelo suco de maçã é 1: Bob está sempre disposto a trocar um copo de um por um copo de outro. Geralmente, dizemos que dois bens são **substitutos perfeitos** quando a taxa marginal de substituição de um bem pelo outro é constante. As curvas de indiferença que descrevem a permuta entre o consumo das mercadorias se apresentam como linhas retas. A inclinação das curvas de indiferença não precisa ser igual a -1 para que os bens sejam substitutos perfeitos. Suponhamos, por exemplo, que Dan acredite que um chip com memória de 16 megabytes é equivalente a dois chips de 8 megabytes, porque as duas combinações representam a mesma capacidade de memória. Nesse caso, a inclinação da curva de indiferença de Dan será -2 (com a quantidade de chips de 8 megabytes de memória no eixo vertical).

A Figura 3.6(b) ilustra as preferências de Jane por sapatos esquerdos e sapatos direitos. Para Jane, as duas mercadorias são complementos perfeitos, uma vez que um sapato esquerdo não aumentará seu grau de satisfação, a menos que ela possa obter também o sapato direito correspondente. Nesse caso, a taxa marginal de substituição dos sapatos direitos por sapatos esquerdos será zero sempre que houver mais sapatos direitos do que sapatos esquerdos; Jane não desistiria de nenhuma unidade de sapato esquerdo para obter

Na Seção 2.1 foi mencionado que dois bens são *substitutos* quando um aumento no preço de um deles gera um aumento na quantidade demandada do outro.

substitutos perfeitos
Dois bens são substitutos perfeitos quando a taxa marginal de substituição de um pelo outro é constante.

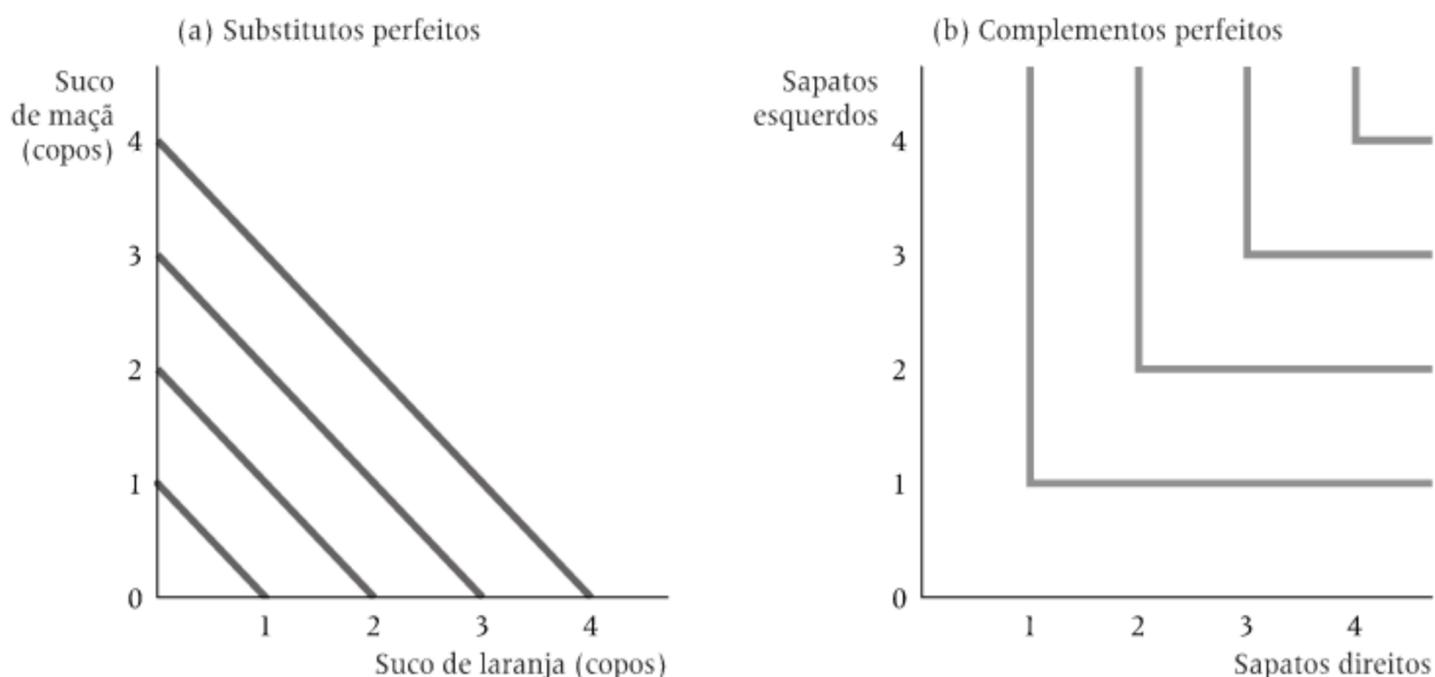


Figura 3.6 Substitutos perfeitos e complementos perfeitos

No diagrama (a), Bob considera suco de maçã e suco de laranja como substitutos perfeitos; para ele é sempre indiferente um ou outro. No diagrama (b), Jane considera sapatos esquerdos e sapatos direitos como complementos perfeitos. Um sapato esquerdo adicional não propicia aumento na satisfação, a menos que ela obtenha o sapato direito correspondente.

Na Seção 2.1 foi mencionado que dois bens são *complementos* quando um aumento no preço de um deles produz uma redução na quantidade demandada do outro.

complementos perfeitos
Dois bens são complementos perfeitos quando a taxa marginal de substituição entre eles for infinita; nesse caso, as curvas de indiferença são ângulos retos.

males Mercadorias que os consumidores preferem em menor quantidade em vez de maior quantidade.

unidades adicionais de sapatos direitos. Da mesma forma, a taxa marginal de substituição será infinita sempre que houver mais sapatos esquerdos do que sapatos direitos, uma vez que Jane desistirá de todos, menos um, do excedente de sapatos esquerdos que possui para poder obter um sapato direito adicional. Dois bens são **complementos perfeitos** quando as curvas de indiferença deles formam ângulos retos.

MALES* Até agora, todos os nossos exemplos envolveram mercadorias que são ‘bens’ – isto é, casos em que uma quantidade maior de determinado produto era preferível a uma menor. No entanto, algumas coisas são **males**: *quantidades menores desses males são melhores do que quantidades maiores*. A poluição do ar é um mal; o amianto como isolante térmico é outro exemplo. Como considerar os males na análise das preferências do consumidor?

A resposta é simples: redefinimos a mercadoria em questão de tal modo que os gostos do consumidor sejam representados como preferências por quantidades menores desses males. Isso converte o mal em bem. Assim, por exemplo, em vez de uma preferência por ar poluído, trataremos de uma preferência por ar puro, que podemos considerar como uma medida do grau de redução da poluição atmosférica. De igual modo, em vez de enfocarmos o amianto como um mal, podemos considerar o bem correspondente, o qual, nesse caso, vem a ser a “ausência de amianto”.

Com uma adaptação simples, as quatro premissas básicas da teoria do consumidor se mantêm, e estamos prontos para iniciar a análise das restrições orçamentárias do consumidor.

EXEMPLO 3.1 Projeto de um novo automóvel (I)



Imagine que você trabalha para a Ford Motor Company e tem de ajudar a planejar novos modelos a serem lançados. Os novos modelos deveriam enfatizar o espaço interno ou a dirigibilidade? A potência do motor ou o consumo de combustível? Para decidir, seria bom você saber quanto as pessoas valorizam os diferentes atributos de um carro, tais como potência, tamanho, dirigibilidade, consumo de combustível, características do interior e assim por diante. Quanto mais desejáveis os atributos, mais as pessoas estarão dispostas a pagar pelo veículo. Por outro lado, quanto melhores

os atributos, mais cara ficará a produção. Fabricar um automóvel com motor mais potente e mais espaço interno, por exemplo, sairá mais caro que fazer um com motor menor e menos espaço. Como a Ford deve escolher entre esses diferentes atributos e decidir qual deve ser enfatizado?

A resposta depende, em parte, dos custos de produção, mas também das preferências do consumidor. Para descobrir quanto as pessoas estarão dispostas a pagar pelos distintos atributos, os economistas e os especialistas em marketing observam os preços que, na prática, as pessoas pagam por uma ampla gama de modelos com uma série de atributos. Por exemplo, se a única diferença entre dois carros é o espaço interno, e se o carro com 2 pés cúbicos ($0,05 \text{ m}^3$) adicionais é vendido por \$1.000 a mais que seu concorrente menos espaçoso, isso significa que se atribui ao espaço interno o valor de \$500 por pé cúbico. Avaliando as compras de carro num universo de muitos compradores e muitos modelos, podemos estimar os valores associados a cada atributo, não perdendo de vista que essas valorizações podem diminuir conforme porções maiores de cada atributo são incluídas no carro. Uma maneira de obter tais informações é conduzir pesquisas, nas quais se pergunte às pessoas sobre suas preferências quanto a vários automóveis com diferentes combinações de atributos. Outra maneira é analisar estatisticamente o histórico de compras de carros com atributos variados.

Um estudo estatístico recente analisou uma ampla gama de modelos Ford com atributos variados.² A Figura 3.7 descreve dois conjuntos de curvas de indiferença, derivadas de uma análise que alternava dois atributos: o *tamanho interno* (medido em pés cúbicos) e a *potência* (medida em cavalos-vapor) para típicos consumidores de automóveis Ford. A Figura 3.7(a) descreve as preferências de típicos proprietários de cupês Ford Mustang. Como tendem a atribuir maior valor à potência que ao tamanho, os proprietários de Mustang têm uma alta taxa marginal de substituição para tamanho *versus* potência; em outras palavras, para conseguir mais potência eles estão dispostos a abrir mão de uma bela dose de tamanho. Compare essas preferências às dos proprietários do Ford Explorer, mostradas na Figura 3.7(b). Estes têm uma TMS mais baixa e, conseqüentemente, abrem mão de uma dose considerável de potência em troca de um carro com interior mais espaçoso.

* Tradução aproximada de *bads* (N.T.).

² Amil Petrin, “Quantifying the benefits of new products: the case of the Minivan”, *Journal of Political Economy*, v. 110 2002, p. 705-729. Gostaríamos de agradecer a Amil Petrin por fornecer, em parte, as informações empíricas deste exemplo.

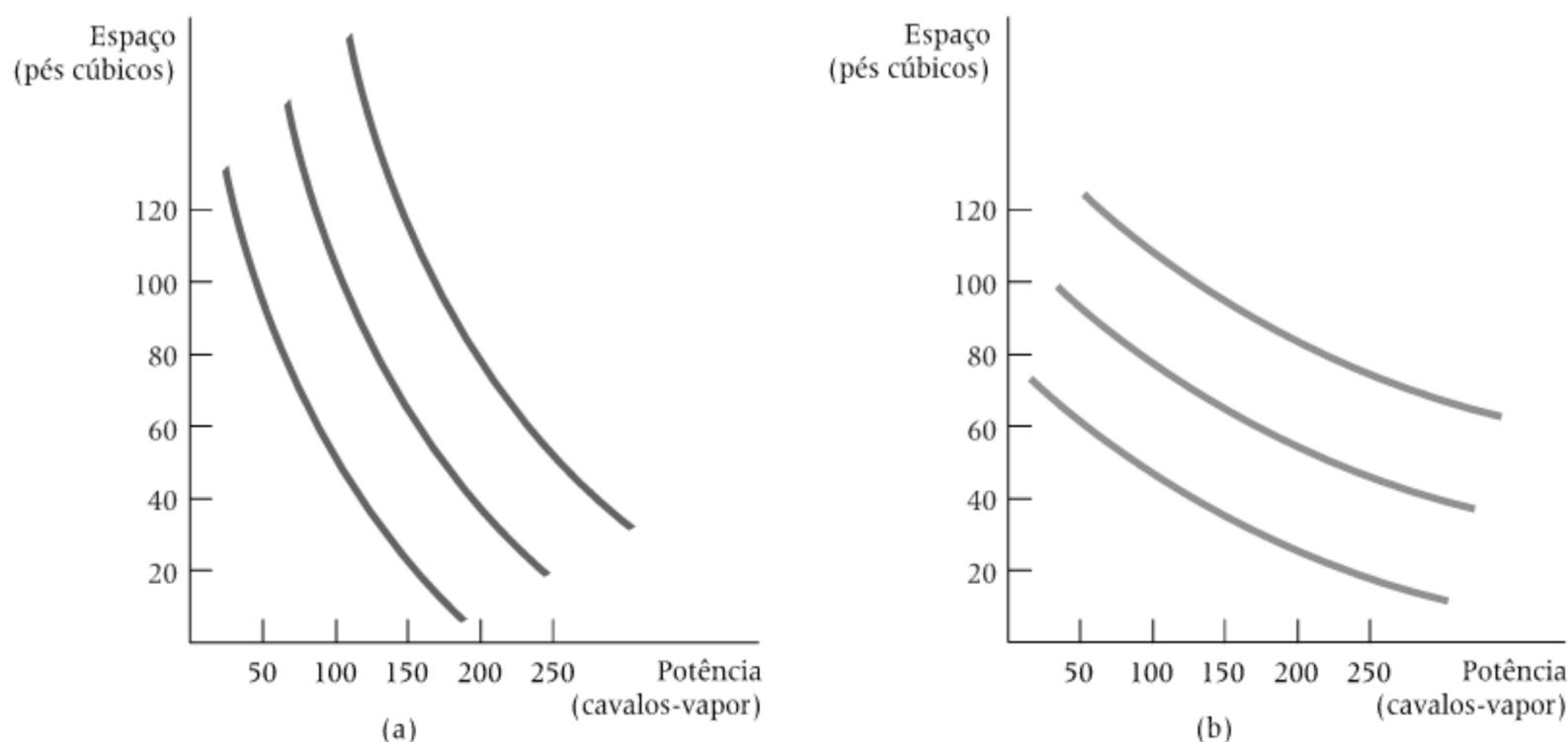


Figura 3.7 Preferências por atributos de automóveis

As preferências relativas aos atributos de um automóvel podem ser descritas por curvas de indiferença. Cada curva mostra a combinação de potência e espaço interno que fornece a mesma satisfação. Os proprietários de cupês Ford Mustang **(a)** estão dispostos a abrir mão de boa dose de espaço interno em troca de potência adicional. O oposto vale para os proprietários de Ford Explorer **(b)**.

UTILIDADE Você deve ter percebido uma característica importante da teoria do comportamento do consumidor, tal como a apresentamos até agora: *não foi necessário associar a cada cesta de mercado consumida um valor numérico indicador de satisfação*. Por exemplo, em relação às três curvas de indiferença da Figura 3.3, sabemos que a cesta *A* (ou qualquer outra cesta na curva de indiferença U_3) fornece maior nível de satisfação do que qualquer cesta de mercado em U_2 , tal como *B*. De modo semelhante, sabemos que as cestas de mercado em U_2 são preferíveis àquelas em U_1 . As curvas de indiferença permitem simplesmente descrever as preferências do consumidor graficamente, com base na suposição de que os consumidores são capazes de classificar as alternativas.

Podemos ver que a teoria do consumidor depende da suposição de que os consumidores podem fornecer as classificações relativas das cestas de mercado. Entretanto, em geral é útil atribuir *valores numéricos* a cada cesta. Empregando essa abordagem numérica, podemos apresentar as preferências do consumidor atribuindo valores para os níveis de satisfação associados a cada curva de indiferença. Tal conceito é conhecido como utilidade. Na linguagem do cotidiano, a palavra *utilidade* tem um conjunto de conotações muito mais amplo, significando, *grosso modo*, 'benefício' ou 'bem-estar'. Na verdade, as pessoas obtêm 'utilidade' apropriando-se de coisas que lhes dão prazer e evitando coisas que lhes trazem insatisfação. Na linguagem dos economistas, o conceito de **utilidade** refere-se ao valor numérico que representa a satisfação que o consumidor obtém de uma cesta de mercado. Em outras palavras, utilidade é um recurso usado para simplificar a classificação das cestas de mercado. Se a compra de três exemplares deste livro o deixa mais feliz do que a compra de uma camisa, então dizemos que os livros têm mais utilidade para você do que a camisa.

FUNÇÕES DE UTILIDADE Uma **função de utilidade** é uma fórmula que atribui um nível de utilidade a cada cesta de mercado. Suponhamos, por exemplo, que a função de utilidade de Phil por alimento (*A*) e vestuário (*V*) seja $u(A,V) = A + 2V$. Nesse caso, uma cesta de mercado que tenha 8 unidades de alimento e 3 unidades de vestuário gerará uma utilidade de $8 + (2)(3) = 14$. Para Phil, portanto, é indiferente essa cesta de mercado ou uma outra cesta que contenha 6 unidades de alimento e 4 unidades de vestuário, pois $[6 + (2)(4) = 14]$. Por outro lado, qualquer uma dessas cestas é preferível a uma terceira que contenha 4 unidades de alimento e 4 unidades de vestuário. Por quê? Porque essa última cesta proporciona um nível de utilidade de apenas $4 + (4)(2) = 12$.

Atribuímos níveis de utilidade a cestas de mercado de tal modo que, se a cesta *A* é preferível à cesta *B*, o valor de *A* tem de ser maior que o de *B*. Por exemplo, uma cesta de mercado *A* situada na mais alta das três curvas de indiferença, ou seja, em U_3 , poderia ter um nível igual a 3; uma cesta *B* localizada na curva de indiferença intermediária, U_2 , poderia ter um nível igual a 2; e uma cesta *D* posicionada na curva de indiferença mais baixa, U_1 , poderia ter um nível igual a 1. Assim, uma função de utilidade fornece a mesma informação sobre as preferências que o mapa de indiferença: ambos ordenam as escolhas do consumidor em termos de níveis de satisfação.

utilidade Índice numérico que representa a satisfação que um consumidor obtém com dada cesta de mercado.

função de utilidade Relação matemática que associa níveis de utilidade a cestas de mercado individuais.

Vamos examinar, agora, uma função de utilidade particular mais detalhadamente. A *função de utilidade* $u(A,V) = AV$ diz que o nível de satisfação obtido com o consumo de A unidades de alimento e V unidades de vestuário é o produto de A por V . A Figura 3.8 mostra algumas curvas de indiferença associadas a essa função. O gráfico foi desenhado a partir da escolha de uma cesta de mercado em particular – ou seja, da cesta em que $A = 5$ e $V = 5$ no ponto A . Essa cesta gera um nível de utilidade U_1 igual a 25. Então, a curva de indiferença (também chamada de *curva de isoutilidade*) foi desenhada encontrando todas as cestas de mercado para as quais $AV = 25$ (por exemplo, $A = 10, V = 2,5$ no ponto B ; $A = 2,5$ e $V = 10$ no ponto D). A segunda curva de indiferença, U_2 , contém todas as cestas de mercado para as quais $AV = 50$ e a terceira, U_3 , possui todas as cestas para as quais $AV = 100$.

É importante notar que os valores associados às curvas de indiferença foram escolhidos por mera conveniência. Suponhamos que a função de utilidade seja modificada para $u(A,V) = 4AV$. Consideremos qualquer uma das cestas que anteriormente gerava um nível de utilidade igual a 25 – por exemplo, $A = 5$ e $V = 5$. Agora, o nível de utilidade aumentou para 100, já que foi multiplicado por 4. Assim, a curva de indiferença rotulada como 25 continua tal como antes, passando agora, entretanto, a ser rotulada como 100. De fato, a única distinção entre as curvas de indiferença associadas à função de utilidade $4AV$ e as curvas associadas à função de utilidade AV é que elas são rotuladas como 100, 200 e 400, em vez de 25, 50 e 100. É importante realçar que a função de utilidade é simplesmente um modo de *classificar* as diferentes cestas de mercado; na verdade, a *grandeza* da diferença de utilidade entre duas cestas quaisquer não fornece nenhuma informação adicional. O fato de U_3 ter um nível de utilidade de 100 e de U_2 ter um nível de 50 não significa que uma cesta de mercado em U_3 gere o dobro de satisfação que uma cesta em U_2 . Isso ocorre porque não temos nenhum meio de medir objetivamente o nível de satisfação ou o nível de bem-estar de uma pessoa que adquire determinada cesta. Assim, ao empregarmos curvas de indiferença ou medidas de utilidade, sabemos apenas que U_3 é melhor do que U_2 e que U_2 é melhor do que U_1 . Não sabemos, porém, *em que medida* uma cesta é preferível a outra.

UTILIDADE CARDINAL VERSUS ORDINAL As três curvas de indiferença da Figura 3.3 fornecem uma classificação das cestas de mercado que é *ordinal*. Por essa razão, a função de utilidade que gera a ordenação das cestas de mercado é chamada de **função de utilidade ordinal**. A classificação ordinal posiciona as cestas de mercado na seqüência de maior preferência para de menor preferência, não indicando, porém, *em que medida* determinada cesta é preferível a outra. Sabemos, por exemplo, que qualquer cesta de mercado em U_3 , tal como A , é preferível a qualquer outra em U_2 , tal como B . Entretanto, a *proporção* pela qual A é preferível a B (e B em relação a D) não é revelada pelo mapa de indiferença ou pela função de utilidade que o gera.

Ao trabalharmos com funções de utilidade ordinais, devemos ser cuidadosos para evitar uma armadilha. Suponhamos que a função de utilidade ordinal de João atribua um nível de utilidade igual a 5 para um exemplar deste livro; enquanto a função de utilidade ordinal da Maria atribui um nível 10. Será que Maria ficaria mais feliz do que João se cada um deles ganhasse um exemplar deste livro? Não

função de utilidade ordinal Função de utilidade que gera uma ordenação de cestas de mercado da maior para a menor preferência.

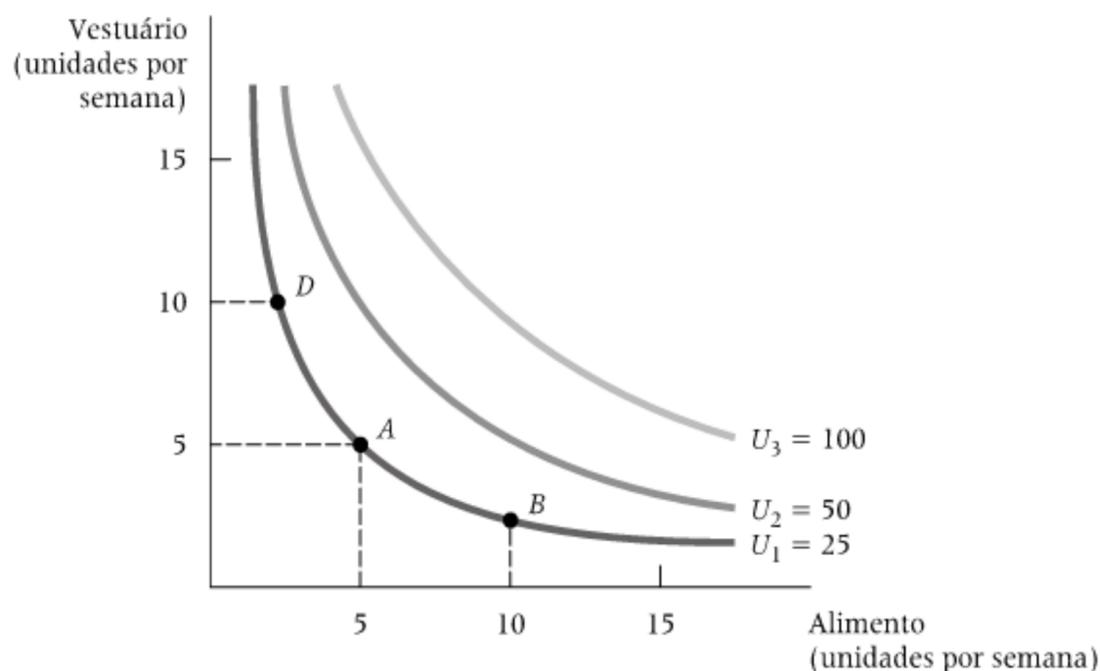


Figura 3.8 Funções de utilidade e curvas de indiferença

Uma função de utilidade pode ser representada por um conjunto de curvas de indiferença, cada qual com um indicador numérico. A figura mostra três curvas de indiferença, com níveis de utilidade de 25, 50 e 100, respectivamente, associadas à função de utilidade AV .

há como sabermos a resposta. Como os valores numéricos são arbitrários, as comparações interpessoais de utilidade são impossíveis.

Quando os economistas começaram a estudar o conceito de utilidade, eles tinham esperanças de que as preferências das pessoas pudessem ser facilmente quantificadas ou medidas em termos de unidades básicas, o que possibilitaria comparações interpessoais. Empregando essa abordagem, poderíamos dizer que Maria obtém duas vezes mais satisfação do que João ao adquirir um exemplar deste livro. Ou, se descobríssemos que ter um segundo exemplar aumentaria para 10 o nível de utilidade de João, poderíamos dizer que seu nível de felicidade seria dobrado. Se os valores numéricos atribuídos às cestas de mercado tivessem esse tipo de significado, poderíamos dizer que eles fornecem uma classificação *cardinal* das alternativas. Uma função de utilidade capaz de informar *em que medida* uma cesta é preferível a outra é chamada de **função de utilidade cardinal**. Diferentemente das funções ordinais, uma função de utilidade cardinal atribui às cestas de mercado valores numéricos que não podem ser arbitrariamente dobrados ou triplicados sem que isso altere as diferenças de valor das cestas.

Infelizmente, não é possível afirmar se uma pessoa obtém duas vezes mais satisfação de um valor de mercado que de outro. Nem sabemos se uma pessoa obtém duas vezes mais satisfação do que outra ao adquirir a mesma cesta. (*Você* poderia afirmar que fica duas vezes mais satisfeito ao adquirir uma coisa qualquer do que outra?) Felizmente, essa restrição é pouco importante. Como nosso objetivo é entender o comportamento dos consumidores, basta saber como eles classificam as diferentes cestas. Assim, trabalharemos aqui exclusivamente com funções de utilidade ordinais. Essa abordagem é suficiente para compreendermos tanto como são tomadas as decisões dos consumidores individuais quanto o que isso representa sobre as características das demandas desses consumidores.

função de utilidade cardinal Função de utilidade que informa em que medida uma cesta de mercado é mais ou menos preferível a outra.

EXEMPLO 3.2 Dinheiro compra felicidade?

Na economia, o termo utilidade representa uma medida da satisfação ou felicidade que os indivíduos obtêm graças ao consumo de bens e serviços. Como uma renda maior nos permite consumir mais bens e serviços, dizemos que a utilidade aumenta com a renda. Mas será que rendas e consumos maiores realmente se traduzem em mais felicidade? De acordo com pesquisas que compararam várias medidas de felicidade em 49 países, nas décadas de 1980 e 1990, a resposta é um sim qualificado.³

Em um dos estudos, montou-se uma escala ordinal de felicidade a partir da resposta à seguinte questão: “Considerando tudo, como você diria que as coisas andam na sua vida – você diria que é muito feliz (nota 3), razoavelmente feliz (nota 2) ou nem tão feliz (nota 1)?”⁴ De 1994 a 1996, a nota média de felicidade foi de 1,92 para aqueles pertencentes aos 10% da camada mais baixa na distribuição de renda, 2,19 para aqueles da camada média da distribuição, e 2,36 para aqueles dos 10% da camada mais alta. Nos Estados Unidos, a população com renda mais alta (e mais dinheiro para gastar em bens e serviços) é mais feliz. Sabendo que há uma relação positiva entre utilidade e renda, torna-se plausível atribuir, às cestas de bens e serviços, valores de utilidade associados a diferentes níveis de renda. Se essa relação pode ser interpretada como cardinal ou ordinal ainda é uma questão em debate.

Levemos esse questionamento um pouco mais além. Será que é possível comparar níveis de felicidade *entre* as nações e *dentro* delas? Outra vez, os dados dizem que sim. Num levantamento separado entre os habitantes de 51 países, uma equipe de pesquisadores perguntou: “Considerando tudo, em que medida você está satisfeito com sua vida atualmente?” Aqui, em vez de usar uma escala de três pontos, o levantamento pedia que as pessoas escolhessem numa gradação de dez pontos, na qual o 1 representava o nível mais baixo de satisfação, e o 10, o mais alto.⁵ A renda foi considerada segundo o produto nacional bruto *per capita* de cada país, medida em dólares norte-americanos. Os resultados aparecem na Figura 3.9, na qual cada ponto representa um país diferente. Como se vê, à medida que passamos dos países pobres, com rendas abaixo de \$5.000 *per capita*, para aqueles com renda próxima de \$10.000 *per capita*, a satisfação cresce substancialmente. Mas, quando ultrapassamos o nível de \$10.000, o índice de satisfação sobe a uma taxa menor.

Comparar países é difícil porque, em geral, há muitos outros fatores além da renda que explicam a satisfação (saúde, clima, ambiente político e direitos humanos, por exemplo). Além disso, é possível que a relação entre renda e satisfação seja uma estrada de mão dupla: embora a renda mais

Na Seção 3.1, explicamos que, enquanto as funções de utilidade cardinais descrevem em que medida uma cesta de mercado é preferível a outra, as funções de utilidade ordinais oferecem apenas uma classificação.

³ Uma revisão dos principais textos que embasam este exemplo pode ser encontrada em Bruno S. Frey e Alois Stutzer, “What can economists learn from happiness research?”, *Journal of Economic Literature*, vol. XI, jun. 2002, p. 402-425.

⁴ James A. Davis, Tom W. Smith e Peter V. Marsden, *General social survey, 1972-2000: cumulative codebook*. Storrs, CT: Roper Center for Public Opinion Research, 2001.

⁵ Ronald F. Inglehart et al. *World values surveys and European values surveys, 1981-84, 1990-93, 1995-97*, ICPSR version. Ann Arbor, Institute for Social Research, 2000.

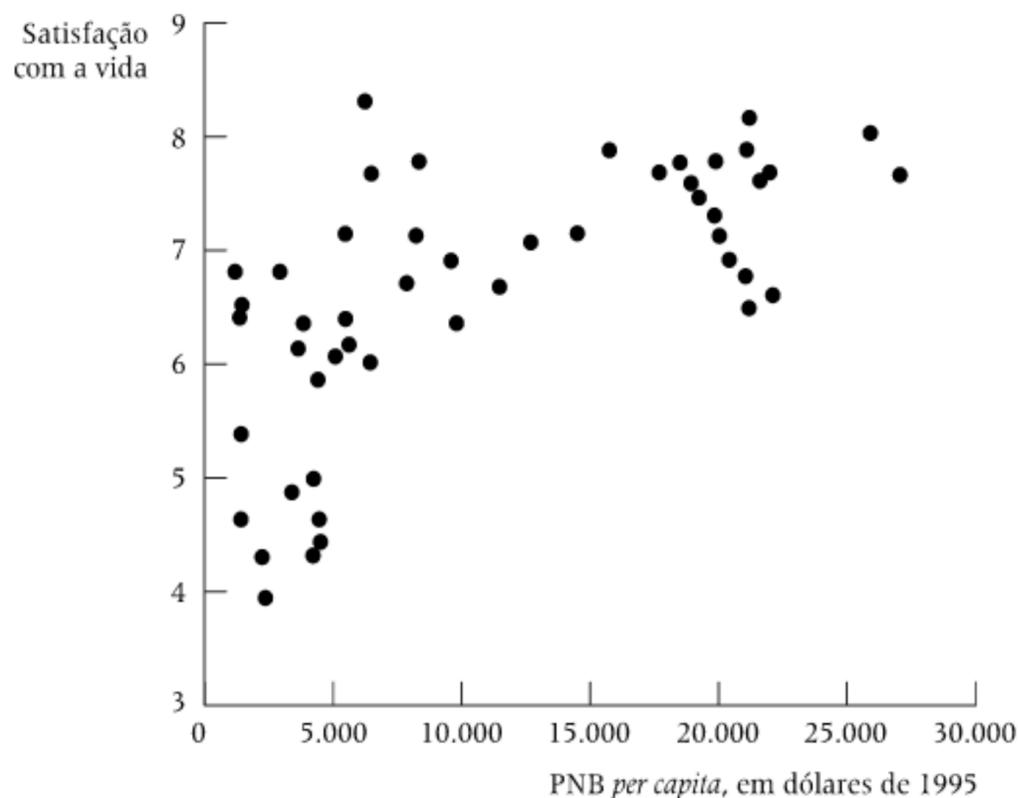


Figura 3.9 Renda e felicidade

Uma comparação entre países mostra que os habitantes de nações com PNB *per capita* mais alto são, na média, mais felizes que os habitantes de nações com PNB *per capita* mais baixo.

alta gere mais satisfação, mais satisfação oferece mais motivação para que as pessoas trabalhem duro e, assim, gerem rendas mais altas. É interessante que, mesmo quando os estudos levam em conta outros fatores, a relação positiva entre renda e satisfação permanece.

3.2 RESTRIÇÕES ORÇAMENTÁRIAS

Até o presente momento enfocamos somente a primeira parte da teoria do consumidor. Vimos como as curvas de indiferença (ou, alternativamente, as funções de utilidade) podem ser usadas para descrever como os consumidores avaliam as diversas combinações de cestas de mercadorias. Agora, vamos desenvolver a segunda parte da teoria do consumidor: as **restrições orçamentárias** que eles enfrentam por dispor de renda limitada.

restrições orçamentárias
Restrições que os consumidores enfrentam como resultado do fato de suas rendas serem limitadas.

LINHA DO ORÇAMENTO

Para analisarmos de que forma a restrição orçamentária limita as escolhas de um consumidor, consideremos uma situação na qual ele disponha de uma renda fixa, I , que possa ser gasta com alimento e vestuário. Indicaremos por A a quantidade adquirida de alimento e por V a quantidade adquirida de vestuário. Os preços das duas mercadorias serão indicados por P_A e por P_V . Então, $P_A A$ (isto é, o preço do alimento multiplicado por sua quantidade) corresponde à quantidade de dinheiro gasta com alimentação, e $P_V V$ refere-se à quantidade de dinheiro gasta com vestuário.

A **linha do orçamento** indica *todas as combinações de A e V para as quais o total de dinheiro gasto seja igual à renda disponível*. Uma vez que no exemplo existem apenas duas mercadorias (e ignorando a possibilidade de que se poupe), o consumidor despenderá a totalidade de sua renda com alimento e vestuário. Como resultado, as combinações desses dois bens que ele poderá adquirir são dadas pela expressão:

$$P_A A + P_V V = I \quad (3.1)$$

Por exemplo, suponhamos que determinado consumidor possua uma renda semanal de \$80, que o preço do alimento seja \$1 por unidade e que o preço do vestuário seja \$2 por unidade. A Tabela 3.2 apresenta as diversas combinações de alimento e vestuário que ele poderá adquirir semanalmente com \$80. Se todo o seu orçamento fosse dirigido ao vestuário, o máximo que ele poderia adquirir seria 40 unidades (ao preço de \$2 por unidade), conforme representado pela cesta de mercado A . Caso ele despendesse todo o seu orçamento com alimento, poderia adquirir um total de 80 unidades (a \$1 por unidade), conforme representado pela cesta de mercado G . As cestas de mercado B , D e E mostram três formas adicionais pelas quais os \$80 poderiam ser gastos com alimentação e vestuário.

linha do orçamento Todas as combinações de bens para as quais o total de dinheiro gasto é igual à renda.

TABELA 3.2 Cestas de mercado e a linha do orçamento

Cesta de mercado	Alimentação (A)	Vestuário (V)	Despesa total
A	0	40	\$80
B	20	30	\$80
D	40	20	\$80
E	60	10	\$80
G	80	0	\$80

A Figura 3.10 apresenta a linha do orçamento associada às cestas de mercado da Tabela 3.2. Pelo fato de a desistência de uma unidade de vestuário trazer uma economia de \$2 e a compra de uma unidade de alimento custar \$1, a quantidade de vestuário que pode ser permutada por alimentação deve ser a mesma em qualquer ponto ao longo da linha do orçamento. Conseqüentemente, a linha do orçamento é uma reta entre os pontos A e G. Nesse caso específico, a linha do orçamento é expressa por: $A + 2V = \$80$.

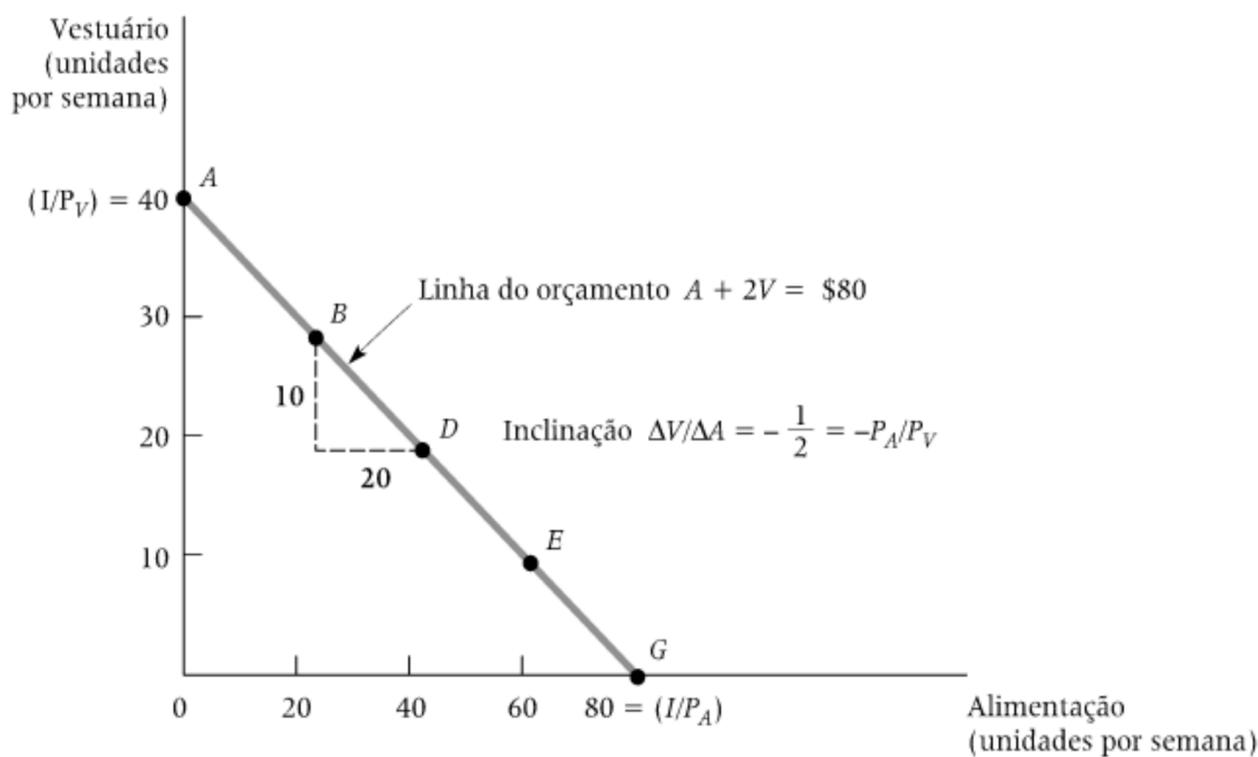
O intercepto da linha do orçamento é representado pela cesta de mercado A. À medida que se move ao longo da linha, desde a cesta A até a cesta G, um consumidor gasta menos com vestuário e mais com alimentação. É fácil visualizar que a quantidade extra de vestuário da qual ele deverá desistir, para poder consumir uma unidade adicional de alimento, pode ser expressa pela razão entre o preço do alimento e o preço do vestuário ($\$1/\$2 = 1/2$). Como o vestuário custa \$2 por unidade, enquanto o alimento custa \$1 por unidade, 1/2 unidade de vestuário deve ser abandonada para a obtenção de 1 unidade de alimento. Na Figura 3.10, a inclinação da linha, $\Delta V/\Delta A = -1/2$, mede o custo relativo de alimento e vestuário.

Usando a equação 3.1, podemos ver de quanto se deve desistir de V para consumir mais de A. Dividimos ambos os lados por P_V e então resolvemos para obter V.

$$V = (I/P_V) - (P_A/P_V)A \quad (3.2)$$

A equação 3.2 é a equação de uma linha reta; o intercepto no eixo vertical ocorre em I/P_V e sua inclinação é $-(P_A/P_V)$.

A inclinação da linha do orçamento, $-(P_A/P_V)$, é igual à razão dos preços das duas mercadorias com o sinal negativo. O grau da inclinação nos informa a proporção pela qual as duas mercadorias podem ser

**Figura 3.10** Uma linha do orçamento

Uma linha do orçamento descreve as combinações de quantidades de dois bens que podem ser adquiridas de acordo com a renda do consumidor e os preços dos bens. A linha AG (que passa pelos pontos B, D e E) mostra um orçamento associado a uma renda de \$80, um preço unitário de alimento $P_A = \$1$ e um preço unitário de vestuário $P_V = \$2$. A inclinação da linha do orçamento (medida entre os pontos B e D) é $-P_A/P_V = -10/20 = -1/2$.

trocadas sem que a quantidade total de dinheiro gasto seja alterada. O intercepto (I/P_V) com o eixo vertical representa a maior quantidade de V que pode ser adquirida com a renda I . Finalmente, o intercepto (I/P_A) com o eixo horizontal representa a maior quantidade de A que pode ser adquirida caso toda a renda seja gasta com A .

EFEITOS DAS MODIFICAÇÕES NA RENDA E NOS PREÇOS

Já vimos que a linha do orçamento depende da renda I e dos preços P_A e P_V das mercadorias. Todavia, os preços e a renda freqüentemente sofrem modificações. Vejamos, então, como tais modificações poderão influenciar a linha do orçamento.

MODIFICAÇÕES NA RENDA O que ocorre com a linha do orçamento quando acontecem modificações na renda? A partir da equação da linha reta 3.2, podemos observar que uma modificação na renda altera o ponto de intersecção da reta com o eixo vertical, mas não muda sua inclinação (pois nenhuma mercadoria teve seu preço modificado). A Figura 3.11 mostra que, se a renda for duplicada (passando de \$80 para \$160), a linha do orçamento desloca-se para a direita (passando de L_1 para L_2). Observe, contudo, que L_2 permanece paralela a L_1 . Nosso consumidor poderia agora duplicar as quantidades adquiridas tanto de alimento como de vestuário. Da mesma forma, caso a renda fosse reduzida à metade (passando de \$80 para \$40), a linha do orçamento seria deslocada para a esquerda, passando de L_1 para L_3 .

MODIFICAÇÕES NOS PREÇOS O que ocorre com a linha do orçamento caso o preço de uma mercadoria seja modificado, mas o preço da outra mercadoria permaneça o mesmo? Podemos utilizar a equação $V = (I/P_V) - (P_A/P_V)A$ para descrever os efeitos de uma modificação no preço do alimento sobre a linha do orçamento. Suponhamos que o preço do alimento seja reduzido à metade, caindo de \$1 para \$0,50. Dessa forma, a intersecção da linha do orçamento com o eixo vertical permaneceria inalterada, mas a inclinação se modificaria, passando de $-P_A/P_V = -\$1/\$2 = -\$1/2$ para $-\$0,50/\$2 = -\$1/4$. Na Figura 3.12, podemos obter a nova linha do orçamento L_2 por meio de uma rotação da linha original L_1 para a direita, a partir de seu ponto de intersecção com V . Essa rotação faz sentido, pois uma pessoa que adquira apenas vestuário e nenhuma alimentação não será influenciada por tal modificação de preço. Entretanto, um indivíduo que adquira uma quantidade substancial de alimento terá seu poder aquisitivo ampliado. Em consequência do declínio no preço do alimento, a quantidade máxima de alimento que pode ser adquirida dobrou.

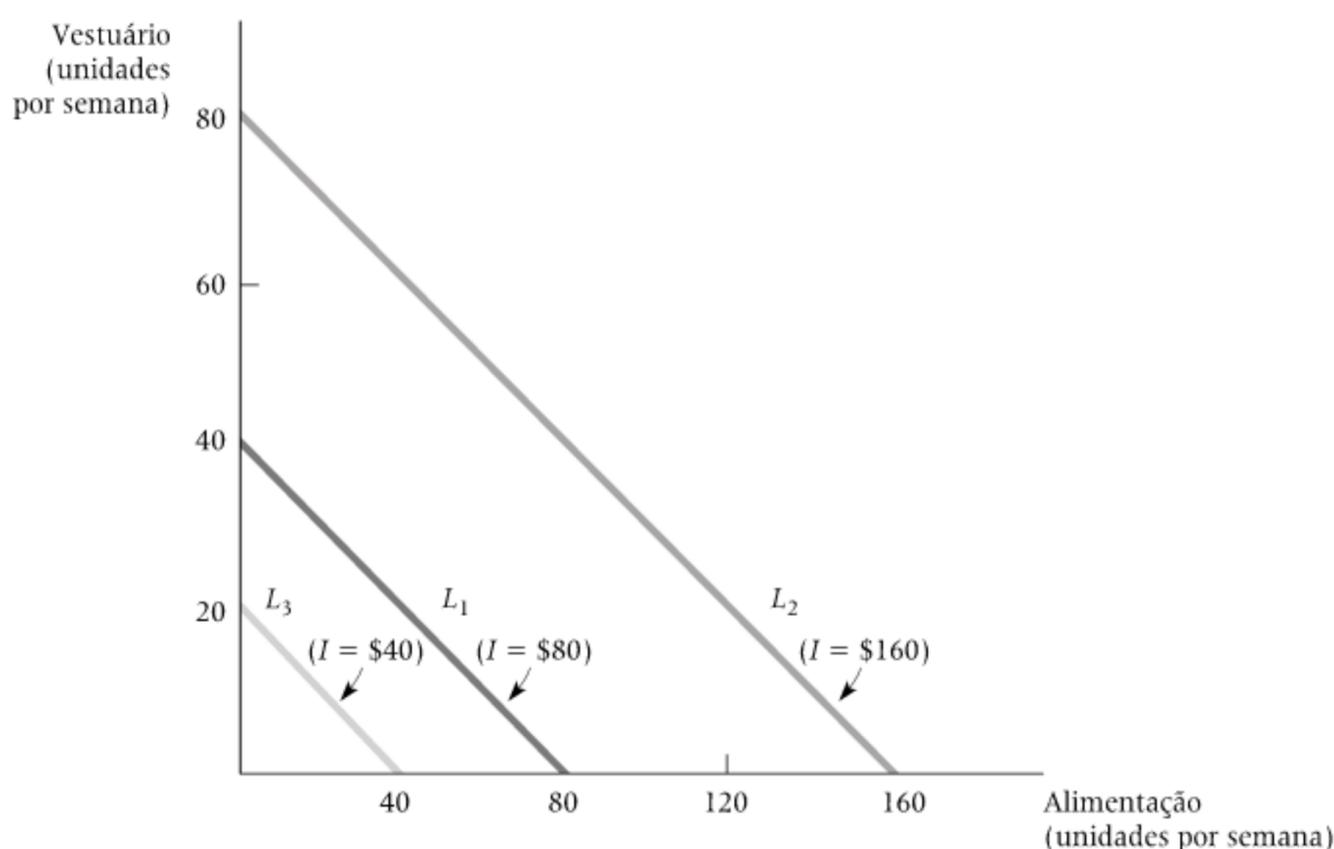


Figura 3.11 Efeitos de uma modificação na renda sobre a linha do orçamento

Uma mudança na renda (com os preços inalterados) causa um deslocamento paralelo na linha do orçamento original (L_1). Quando a renda de \$80 (L_1) aumenta para \$160, a linha do orçamento passa a ser L_2 (ficando à direita de L_1). Se diminui para \$40, a linha se desloca para a esquerda (L_3).

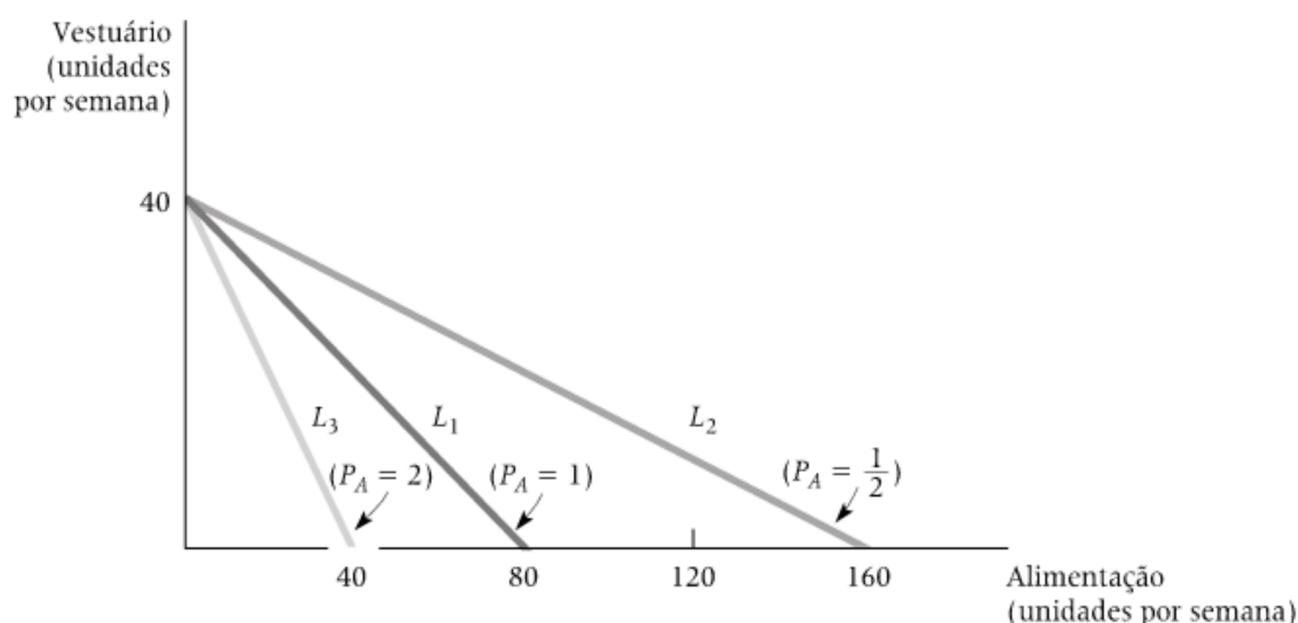


Figura 3.12 Efeitos de uma modificação no preço sobre a linha do orçamento

Uma mudança no preço de um dos bens (com a renda inalterada) provoca uma rotação na linha de orçamento em torno da intersecção. Quando o preço do alimento cai de \$1 para \$0,50, a linha de orçamento gira de L_1 até L_2 . No entanto, se o preço aumenta de \$1 para \$2, a linha de orçamento gira de L_1 até L_3 .

Por outro lado, quando o preço do alimento duplica, passando de \$1 para \$2, a linha do orçamento faz uma rotação para a esquerda, passando para L_3 , de tal modo que o poder aquisitivo das pessoas é reduzido. Mais uma vez, um indivíduo que apenas adquira vestuário não será afetado por tal aumento de preço.

O que ocorreria caso os preços de ambas as mercadorias, alimento e vestuário, sofressem modificações, mas de tal forma que a razão entre os dois preços permanecesse inalterada? Pelo fato de a inclinação da linha do orçamento ser igual à razão entre os dois preços, a inclinação permaneceria a mesma. O ponto de intersecção da linha do orçamento se deslocaria de tal forma que a nova linha se manteria paralela à linha anterior. Por exemplo, caso os preços de ambas as mercadorias fossem reduzidos à metade, a inclinação da linha do orçamento não sofreria alteração; os valores correspondentes a seus pontos de intersecção com os eixos vertical e horizontal, porém, seriam duplicados, de tal modo que a linha do orçamento seria deslocada para a direita.

Tal fato nos dá alguma informação sobre os determinantes do poder aquisitivo do consumidor – ou seja, sua possibilidade de adquirir mercadorias e serviços. Seu poder aquisitivo é determinado não apenas por sua renda, mas também pelos preços. Por exemplo, o poder de compra do consumidor poderia ser dobrado tanto em virtude da duplicação de sua renda como de uma redução, pela metade, de todos os preços das mercadorias que ele viesse a adquirir.

Por fim, consideremos o que poderia ocorrer se tudo fosse duplicado – os preços, tanto do alimento como do vestuário, e também a renda do consumidor. (Tal fato poderia ocorrer em uma economia com inflação.) Pelo fato de ambos os preços terem duplicado, a razão entre os preços não seria alterada, portanto a inclinação da linha do orçamento também não sofreria nenhuma modificação. Em razão de o preço do vestuário ter duplicado, da mesma forma que a renda, a quantidade máxima de vestuário que poderia ser adquirida (representada pela intersecção entre a linha do orçamento e o eixo vertical) permaneceria inalterada. O mesmo ocorre com a alimentação. Por conseguinte, uma inflação na qual todos os preços e níveis de renda proporcionalmente se elevassem não influenciaria a linha do orçamento ou o poder aquisitivo do consumidor.

3.3 A ESCOLHA POR PARTE DO CONSUMIDOR

Dadas as preferências e as restrições orçamentárias, podemos então determinar como os consumidores escolhem quanto comprar de cada mercadoria. Estamos supondo que eles façam essa escolha de maneira racional; com isso queremos dizer que eles decidem a quantidade de cada bem visando a maximizar o grau de satisfação que poderão obter, considerando o orçamento limitado de que dispõem.

A cesta de mercado maximizadora deverá satisfazer duas condições:

1. **Deverá estar sobre a linha do orçamento.** Para visualizar a razão disso, observe que qualquer cesta situada à esquerda e abaixo da linha do orçamento deixaria disponível uma par-

te da renda, que, caso viesse a ser despendida, poderia aumentar o grau de satisfação do consumidor. Certamente, os consumidores podem – e muitas vezes o fazem – economizar parte de sua renda para consumo futuro. No entanto, isso significa que sua escolha não é apenas entre alimento e vestuário, mas entre consumir esses dois bens agora ou no futuro. A essa altura, manteremos a simplicidade da questão, partindo do princípio de que a totalidade da renda seja gasta no momento presente. Observe também que qualquer cesta de mercado situada à direita ou acima da linha do orçamento não poderá ser adquirida com a renda disponível. Por conseguinte, a única opção possível será uma cesta que esteja situada sobre a linha do orçamento.

2. Deverá dar ao consumidor sua combinação preferida de bens e serviços.

Essas duas condições fazem com que o problema de maximização da satisfação do consumidor seja o de escolher um ponto apropriado sobre a linha do orçamento.

Tanto em nosso exemplo com alimento e vestuário como em outro com quaisquer outras duas mercadorias, podemos ilustrar graficamente a solução do problema da escolha do consumidor. A Figura 3.13 mostra de que forma o problema é resolvido. Nela, três curvas de indiferença descrevem as preferências do consumidor quanto a alimento e vestuário. Lembre-se de que, das três, a curva U_3 , localizada mais à direita, é aquela que oferece o maior grau de satisfação; a curva U_2 oferece o segundo maior grau de satisfação; e a curva U_1 , o menor grau de satisfação.

Observe que o ponto B sobre a curva de indiferença U_1 não é a escolha maximizadora, pois uma redistribuição da renda na qual se gastasse mais com alimento e menos com vestuário poderia aumentar o grau de satisfação do consumidor. Percorrendo a linha do orçamento até o ponto A , o consumidor gasta a mesma quantidade de dinheiro, mas atinge um grau mais elevado de satisfação, que se encontra associado à curva de indiferença U_2 . Além disso, observe que as cestas de mercado situadas à direita e acima da curva de indiferença U_2 , como a cesta associada a D sobre a curva de indiferença U_3 , proporcionam um grau mais elevado de satisfação, mas não podem ser adquiridas com a renda disponível. Portanto, A é a cesta de mercado que maximiza a satisfação do consumidor.

A partir daí podemos ver que a cesta de mercado que maximiza a satisfação deverá estar situada sobre a curva de indiferença mais elevada com a qual a linha do orçamento tenha contato. O ponto A é o ponto de tangência entre a curva de indiferença U_2 e a linha do orçamento. Em A , a inclinação da linha do orçamento é exatamente igual à inclinação da curva de indiferença. Pelo fato de a TMS ($-\Delta V/\Delta A$)

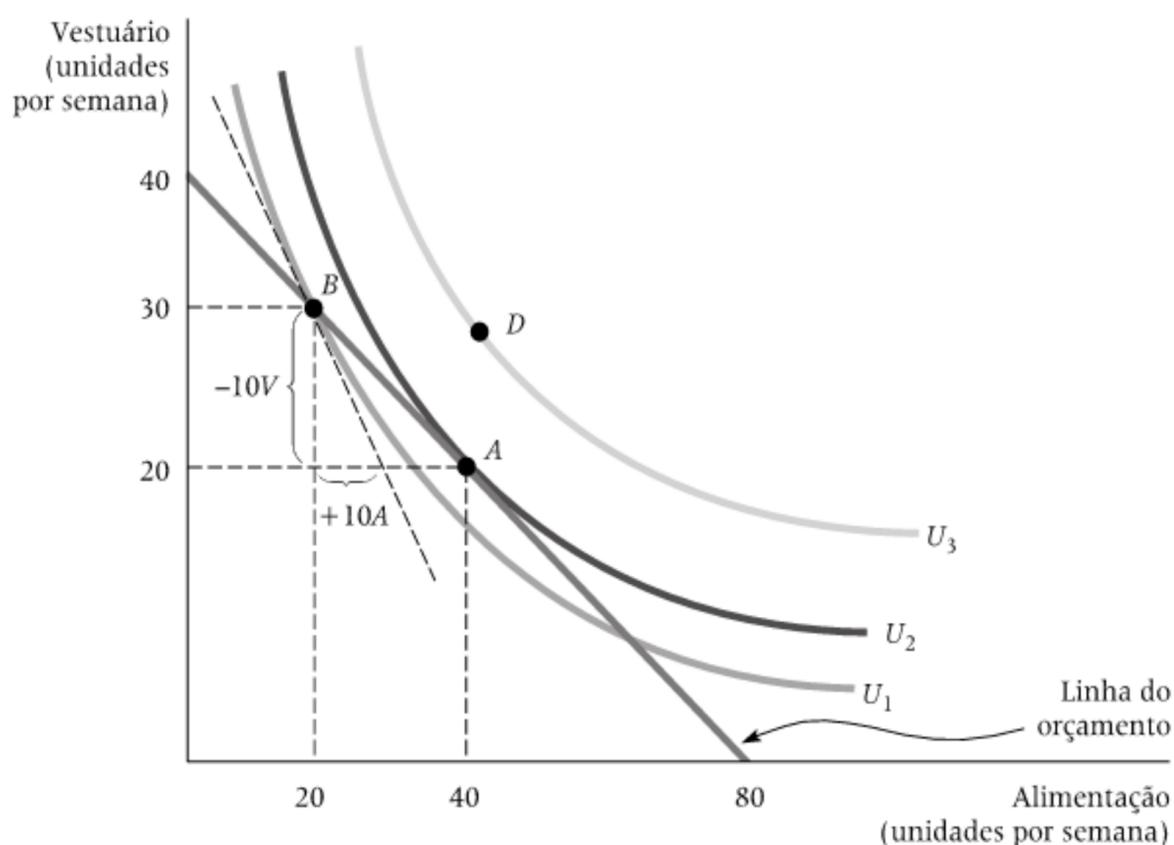


Figura 3.13 Maximizando a satisfação do consumidor

Um consumidor maximiza sua satisfação escolhendo a cesta de mercado A . Nesse ponto, a linha do orçamento e a curva de indiferença U_2 são tangentes, e nenhum nível mais elevado de satisfação (por exemplo, o propiciado pela cesta D) pode ser obtido. No ponto A (de maximização), a TMS entre os dois bens é igual à razão entre os preços. Em B , entretanto, a TMS [$-(-10/10) = 1$] é maior que a relação entre os preços ($1/2$), então a satisfação não é maximizada.

ser igual à inclinação da curva de indiferença com sinal negativo, podemos afirmar que o grau de satisfação é maximizado (considerando-se a restrição orçamentária) no ponto em que:

$$\text{TMS} = P_A/P_V \quad (3.3)$$

Esse é um resultado importante: a satisfação é maximizada quando a taxa marginal de substituição (de V por A) é igual à razão entre os preços (de A sobre V). Assim, o consumidor poderá obter seu máximo grau de satisfação ajustando seu consumo das mercadorias A e V de tal forma que a TMS seja igual à razão entre os preços.

A condição dada pela equação 3.3 é um exemplo de situação de otimização que surge em economia. Nesta, em particular, a maximização é atingida quando o **benefício marginal** – o benefício associado ao consumo de uma unidade adicional de alimento – é igual ao **custo marginal** – o custo da unidade adicional de alimento. O benefício marginal é medido pela TMS. No ponto A ele é igual a $1/2$ (o grau da inclinação da curva de indiferença), o que significa que o consumidor estaria disposto a desistir de $1/2$ unidade de vestuário para poder obter 1 unidade de alimento. No mesmo ponto, o custo marginal é medido por meio do grau da inclinação da linha do orçamento; ele também é igual a $1/2$, pois o custo de uma unidade adicional de alimento corresponde à desistência de $1/2$ unidade de vestuário (sobre a linha do orçamento, $P_A = 1$ e $P_V = 2$).

Caso a TMS seja menor ou maior do que a razão entre os preços, a satisfação do consumidor não estará sendo maximizada. Por exemplo, compare o ponto B da Figura 3.13 com o ponto A . No ponto B , o consumidor estaria adquirindo 20 unidades de alimento e 30 unidades de vestuário. A razão entre os preços (ou custo marginal) é igual a $1/2$, pois a unidade de alimento custa \$1 e a unidade de vestuário custa \$2. Contudo, a TMS (ou benefício marginal) é maior do que $1/2$ (é de aproximadamente 1). Conseqüentemente, o consumidor estaria disposto a substituir uma unidade de alimento por uma unidade de vestuário, sem perda de satisfação. Pelo fato de o primeiro estar mais barato do que o segundo, seria de seu interesse adquirir mais alimento e menos vestuário. Se o consumidor adquirisse uma unidade a menos de vestuário, por exemplo, aqueles \$2 poderiam ser reservados para a aquisição de duas unidades de alimento, quando apenas uma unidade seria necessária para manter seu nível de satisfação.

A realocação do orçamento continua dessa forma (percorrendo-se a linha do orçamento), até que se atinja o ponto A , pois em A a razão entre os preços de $1/2$ iguala-se exatamente à TMS de $1/2$. Isso significaria que nesse ponto nosso consumidor estaria disposto a trocar uma unidade de vestuário por duas unidades de alimento. Somente quando ocorre a condição: $\text{TMS} = 1/2 = P_A/P_V$ é que o consumidor está maximizando sua satisfação.

O resultado em que o valor da TMS é igual à razão entre os preços tem um poder analítico enganador. Imagine dois consumidores diferentes que tenham acabado de adquirir diversas quantidades de alimento e vestuário. Se os dois estivessem maximizando sua satisfação, você poderia dizer o valor de suas respectivas TMS observando os preços das duas mercadorias. O que você não poderia dizer, entretanto, seria a quantidade comprada de cada mercadoria, pois isso é determinado pela preferência individual de cada consumidor. Caso os dois consumidores tivessem gostos diferentes, eles poderiam consumir quantidades diferentes dos dois bens, mesmo havendo igualdade entre suas TMS.

benefício marginal Benefício propiciado pelo consumo de uma unidade adicional de determinada mercadoria.

custo marginal Custo de uma unidade adicional de determinada mercadoria.

EXEMPLO 3.3 Projeto de um novo automóvel (II)

A análise feita da escolha do consumidor permite-nos visualizar como as diferentes preferências dos grupos de consumidores quanto a automóveis podem afetar sua decisão de compra. Acompanhando o Exemplo 3.1, consideraremos aqui dois grupos de consumidores que pensam em comprar um carro novo. Imagine que cada consumidor tem uma verba total de \$ 20.000 para a compra, mas decidiu destinar \$10.000 ao espaço interno e à potência, e os \$ 10.000 restantes a todos os outros atributos do veículo novo. Cada grupo tem, porém, diferentes preferências no que diz respeito a tamanho e potência.

A Figura 3.14 mostra a restrição orçamentária para os indivíduos em cada grupo. O primeiro grupo, composto por proprietários típicos de cupês Ford Mustang, com preferências similares às aquelas descritas na Figura 3.7(a), valorizam mais a potência que o espaço. Encontrando o ponto de tangência entre uma curva de indiferença do indivíduo típico e a linha do orçamento, vemos que os consumidores desse grupo preferem comprar um carro cujo atributo de potência valha \$7.000 e cujo atributo de espaço valha \$3.000. Os indivíduos do segundo grupo – formado pelos típicos usuários de Ford Explorer –, entretanto, preferem carros cuja potência valha \$2.500 e cujo espaço valha \$7.500.⁶

⁶ O primeiro conjunto de curvas de indiferença para o cupê Ford Mustang assumirá a seguinte forma: U (nível de utilidade) = b_0 (constante) + $b_1 * S$ (espaço em pés cúbicos) + $b_2 * S^2$ + $b_3 * H$ (cavalo-força) + $b_4 * H^2$ + $b_5 * O$ (uma lista de outros atributos). Cada curva de indiferença representa as combinações de S e H que geram o mesmo nível de utilidade. A relação análoga para o Ford Explorer terá a mesma forma, mas bs diferentes.

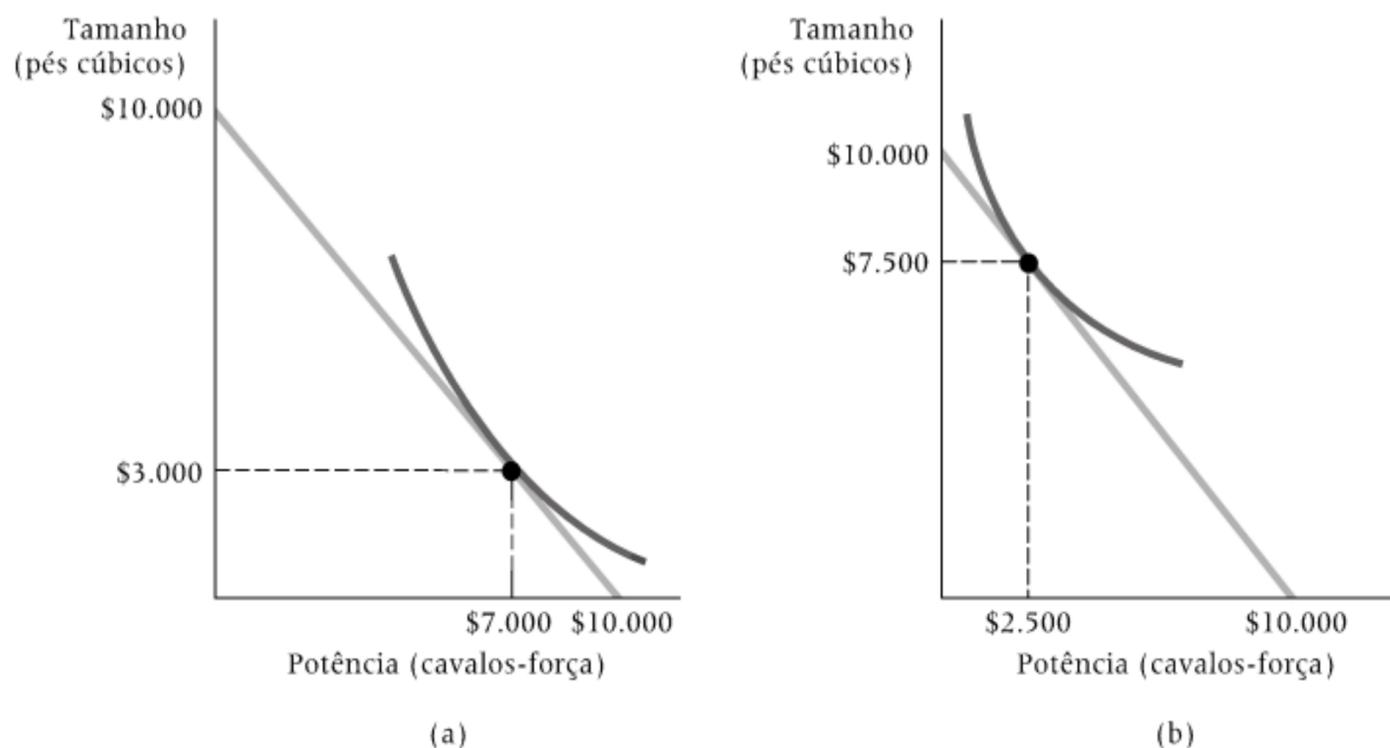


Figura 3.14 Escolha do consumidor por atributos de automóveis

Os consumidores em (a) estão dispostos a abrir mão de uma considerável dose de espaço interno para obter algum desempenho adicional. Dada a restrição orçamentária, eles escolherão um automóvel em que a potência se destaque. O oposto é válido para os consumidores em (b).

Para simplificarmos as coisas, neste exemplo consideramos apenas dois atributos. Na prática, um fabricante de automóveis usará pesquisas estatísticas e de marketing para saber o valor que diferentes grupos de consumidores dão a um amplo conjunto de atributos. Combinando os resultados com informações sobre como esses atributos afetarão os custos de produção, o fabricante pode elaborar um plano de produção e marketing.

No contexto de nosso exemplo, uma opção potencialmente lucrativa seria atingir os dois grupos de consumidores: para tanto, a solução seria fabricar um modelo com potência ligeiramente inferior à preferida pelo grupo da Figura 3.14(a). Uma segunda opção seria produzir um número relativamente grande de carros nos quais o tamanho se destacasse e, em paralelo, um número menor que privilegiasse a potência.

Conhecer as preferências de cada grupo (isto é, as curvas de indiferença reais), bem como o número de consumidores em cada um, ajudaria a empresa a tomar uma decisão sensata. De fato, um exercício similar ao que descrevemos aqui foi executado pela General Motors, que pesquisou um extenso universo de compradores de carro.⁷ Alguns dos resultados já eram esperados: famílias com crianças, por exemplo, tendiam a preferir funcionalidade a estilo; assim, compravam mais minivans que sedãs ou modelos esportivos. Famílias que viviam em área rural, por outro lado, tendiam a comprar picapes e veículos 4 x 4. E o mais interessante foi a descoberta de uma forte correlação entre idade e preferências por determinados atributos. Consumidores mais velhos tendiam a preferir automóveis grandes e pesados, com mais itens de segurança e acessórios (vidros elétricos e transmissão automática, por exemplo). Os mais jovens, por sua vez, estavam atrás de mais potência e modelos com design marcante.

SOLUÇÃO DE CANTO

Solução de canto Situação na qual a taxa marginal de substituição por determinado bem em uma cesta de mercado não é igual à inclinação da linha do orçamento.

Às vezes, pelo menos dentro de certas categorias de bens, as escolhas do consumidor são extremas. Por exemplo, algumas pessoas não gastam um centavo com viagens e entretenimento. A análise das curvas de indiferença pode ser utilizada para revelar em que condições os consumidores optam por não consumir determinada mercadoria.

Na Figura 3.15, um homem que se defronta com a linha de orçamento *AB* opta por adquirir apenas sorvete (*S*) e nenhuma quantidade de iogurte (*I*). Essa decisão reflete o que se denomina **solução de canto**: quando uma das mercadorias não é consumida, a cesta adquirida é indicada no canto do grá-

⁷ A elaboração da pesquisa e de seus resultados são descritos em Steven Berry, James Levinsohn e Ariel Pakes, "Differentiated products demand systems from a combination of micro and macro data: the new car market", National Bureau of Economic Research Working Paper 6481, mar. 1998.

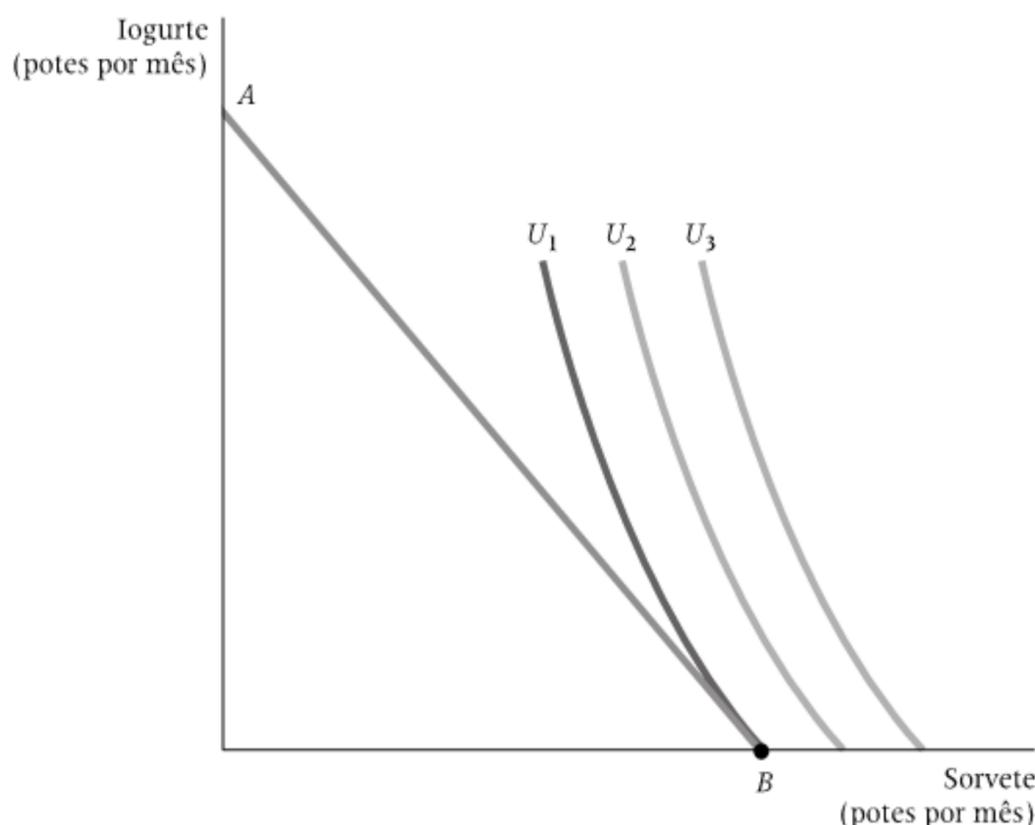


Figura 3.15 Uma solução de canto

Quando a taxa marginal de substituição de um consumidor não se iguala à razão entre os preços em nenhum nível de consumo, então aparece uma solução de canto. O consumidor maximiza sua satisfação adquirindo apenas um entre dois bens. Dada a linha de orçamento AB , o maior nível de satisfação é alcançado no ponto B na curva de indiferença U_1 , em que a TMS (de iogurte por sorvete) é maior do que a razão entre os preços do sorvete e do iogurte.

fico. No ponto B , ponto de sua máxima satisfação, a taxa marginal de substituição de iogurte por sorvete é maior do que a inclinação da linha do orçamento. Essa desigualdade sugere que, se o consumidor possuísse mais iogurte do qual pudesse desistir, ele o substituiria de boa vontade por mais sorvete. Entretanto, nesse ponto o consumidor já está adquirindo todo o sorvete e nenhum iogurte, de tal modo que seria impossível vê-lo adquirir quantidades *negativas* deste último.

Quando ocorre uma solução de canto, a TMS do consumidor não se iguala à razão entre os preços. Diferentemente do que ocorre com a condição da equação 3.3, a condição necessária para a maximização da satisfação na escolha entre sorvete e iogurte é dada pela seguinte inequação:⁸

$$\text{TMS} \geq P_s/P_I \quad (3.4)$$

Essa desigualdade seria, obviamente, revertida se a solução de canto ocorresse no ponto A em vez de no ponto B . Em ambos os casos, podemos ver que a igualdade entre o benefício marginal e o custo marginal, descrita nas seções anteriores, só se verifica quando quantidades positivas de todos os bens considerados são consumidas.

Uma lição importante aqui é que previsões a respeito da quantidade de um produto que os consumidores poderão adquirir, quando se defrontarem com variações das condições econômicas, dependerão da natureza das preferências do consumidor por aquele produto e por produtos correlatos, bem como da inclinação da linha do orçamento. Se a TMS do sorvete por iogurte for substancialmente mais alta do que a razão entre os preços, como mostra a Figura 3.15, então um pequeno decréscimo no preço do iogurte não alterará a escolha do consumidor – ele ainda optará por consumir apenas sorvete. Todavia, se o preço do iogurte apresentar uma queda significativa, o consumidor poderá rapidamente mudar de idéia e adquirir potes e potes deste último.

EXEMPLO 3.4 Poupança para educação universitária

Os pais de Jane fizeram depósitos em uma poupança para custear a educação universitária da filha. Jane, que tem 18 anos, pode receber toda a poupança sob a condição de que tais recursos sejam gastos apenas com educação. O presente é bem-vindo, mas talvez não tanto quanto seria uma

⁸ A igualdade só seria possível se a inclinação da restrição orçamentária fosse igual à inclinação da curva de indiferença – uma condição improvável.

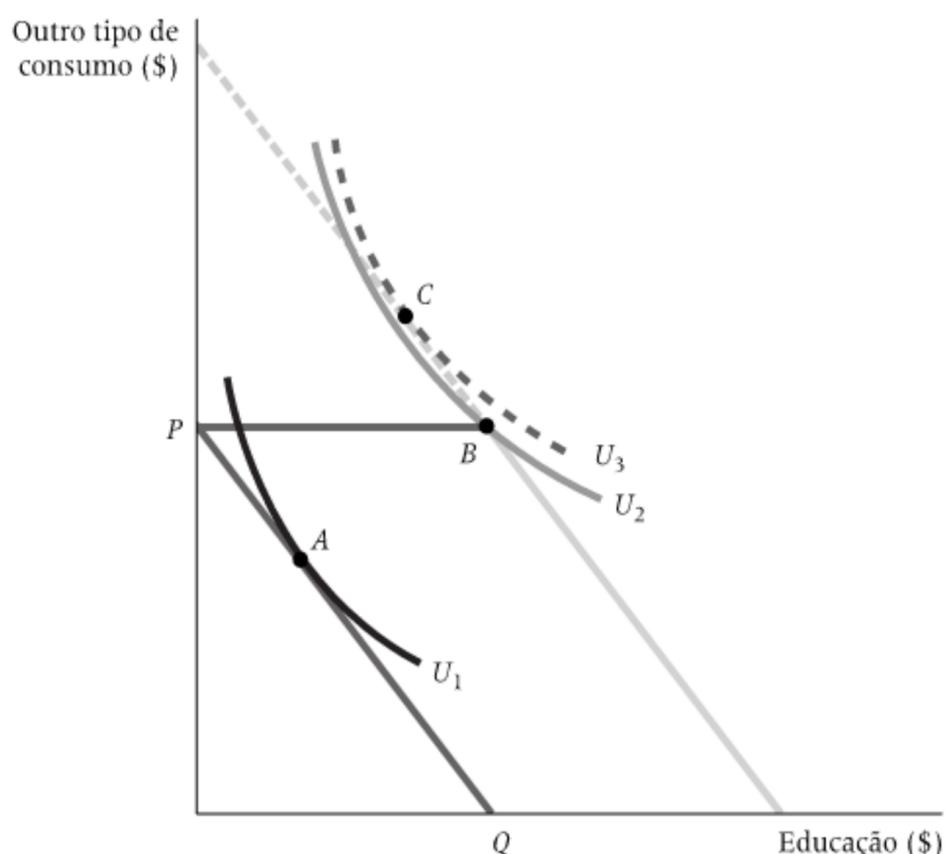


Figura 3.16 Uma poupança para educação universitária

Quando uma estudante recebe uma poupança que deve ser gasta em educação, ela se move do ponto *A* para o ponto *B*, uma solução de canto. Se, entretanto, a poupança pudesse ser gasta também em outro tipo de consumo, para a estudante seria mais vantajoso o ponto *C*.

poupança sem nenhuma restrição de uso. Para entender por que Jane vê as coisas assim, considere a Figura 3.16, na qual os dólares despendidos anualmente com educação são mostrados no eixo horizontal, e os dólares gastos com outros tipos de consumo encontram-se no eixo vertical.

A linha do orçamento com a qual Jane se defrontava antes de receber a poupança é representada pela linha *PQ*. A poupança desloca a linha do orçamento para a direita, sob a condição de que a totalidade dos recursos, representada pela distância *PB*, seja gasta em educação. Aceitando a poupança e indo para a universidade, Jane aumenta seu grau de satisfação, movendo-se do ponto *A*, situado sobre a curva de indiferença U_1 , para o ponto *B*, situado sobre a curva de indiferença U_2 .

Observe que *B* representa uma solução de canto, pois para Jane a taxa marginal de substituição de outro tipo de consumo por educação é mais baixa do que o preço relativo de outro tipo de consumo. Jane preferiria gastar uma parte da poupança com outras mercadorias, além da educação. Não havendo restrições sobre a utilização da poupança, ela se moveria para o ponto *C*, situado sobre a curva de indiferença U_3 , reduzindo, assim, suas despesas com educação (talvez preferisse freqüentar apenas os dois primeiros anos da universidade a realizar o curso completo de quatro anos), aumentando, contudo, suas despesas com itens que lhe dessem mais prazer do que os estudos.

Os beneficiários geralmente preferem as poupanças de uso irrestrito às de uso restrito; estas, no entanto, são muito comuns, pois permitem que os pais controlem os gastos de seus filhos de uma maneira que, segundo crêem, os beneficiará no longo prazo.

3.4 PREFERÊNCIA REVELADA

Na Seção 3.1, vimos de que forma as preferências de um indivíduo podem ser representadas por uma série de curvas de indiferença. Posteriormente, na Seção 3.3, vimos de que forma as preferências determinam as escolhas, dadas as restrições orçamentárias. Será que esse processo pode ser utilizado de modo inverso? Conhecendo as escolhas feitas por um consumidor, podemos determinar suas preferências?

Sim, desde que disponhamos de informações sobre um número suficiente de escolhas feitas quando os preços e os níveis de renda variaram. A idéia básica é simples. *Se um consumidor optar por determinada cesta de mercado em vez de outra, sendo a cesta escolhida mais cara do que a outra, conclui-se, então, que o consumidor tem realmente preferência pela cesta de mercado escolhida.*

Suponhamos que um indivíduo, defrontando-se com a restrição orçamentária definida pela linha l_1 da Figura 3.17, escolhesse a cesta de mercado A . Vamos compará-la com as cestas de mercado B e D . Uma vez que a pessoa poderia ter comprado a cesta de mercado B (bem como todas as cestas de mercado situadas abaixo da linha l_1), mas não o fez, dizemos que A é preferível a B .

À primeira vista, talvez pareça que não podemos fazer uma comparação entre as cestas de mercado A e D , pelo fato de D não estar situada sobre l_1 . Mas suponhamos que ocorra uma variação na relação entre os preços dos alimentos e do vestuário, de tal forma que a nova linha do orçamento passe a ser l_2 , e o consumidor, então, opte pela cesta de mercado B . Uma vez que D está situada sobre a linha de orçamento l_2 e não foi escolhida, B é preferível a D (e B é preferível a todas as demais cestas de mercado situadas abaixo da linha l_2). Visto que A é preferível a B e B é preferível a D , concluímos que A também é preferível a D . Ademais, observe na Figura 3.17 que a cesta de mercado A é preferível a todas as cestas de mercado que estejam situadas na área de coloração cinza-claro. Entretanto, considerando que é melhor ter mais alimentos e vestuário do que menos, todas as cestas de mercado da área de coloração cinza-escuro, correspondente ao retângulo situado acima e à direita de A , são preferíveis a A . Portanto, a curva de indiferença que passa por A deve estar localizada na área sem nenhuma coloração.

Havendo outras informações sobre as escolhas realizadas quando ocorrem variações de preços e de níveis de renda, podemos ajustar melhor o formato da curva de indiferença. Consideremos a Figura 3.18. Suponhamos que, defrontando-se com a linha l_3 (que foi selecionada para passar por A), o consumidor opte pela cesta de mercado E . Tendo sido E a cesta escolhida, embora a cesta de mercado A apresentasse o mesmo preço (pois se encontra situada sobre a mesma linha de orçamento), E é preferível a A , da mesma forma que o seriam todos os pontos localizados no retângulo acima e à direita de E . Agora suponhamos que, defrontando-se com a linha l_4 (que passa pelo ponto A), o consumidor venha a escolher a cesta de mercado G . Tendo sido G a cesta escolhida em vez de A , então G é preferível a A , da mesma forma que o seriam todas as cestas de mercado situadas acima e à direita de G .

Podemos seguir adiante supondo que as curvas de indiferença são convexas. Então, como E é preferível a A , todas as cestas de mercado situadas acima e à direita da linha AE da Figura 3.18 deveriam ser preferíveis a A . Se não fosse assim, a curva de indiferença passando pelo ponto A teria de passar também por um ponto acima e à direita de AE e, a seguir, cair abaixo da linha l_3 no ponto E , dessa forma, tal curva de indiferença não seria convexa. Por um argumento semelhante, todos os pontos situados sobre AG , ou acima, seriam também preferíveis a A . Portanto, sua curva de indiferença deveria estar localizada dentro da área sem coloração.

A análise da preferência revelada é um meio valioso de checar se as escolhas individuais são consistentes com as hipóteses da teoria do consumidor. A análise da preferência revelada pode nos ajudar a compreender as implicações das escolhas que os consumidores devem fazer em determinadas circunstâncias, como mostra o Exemplo 3.5.

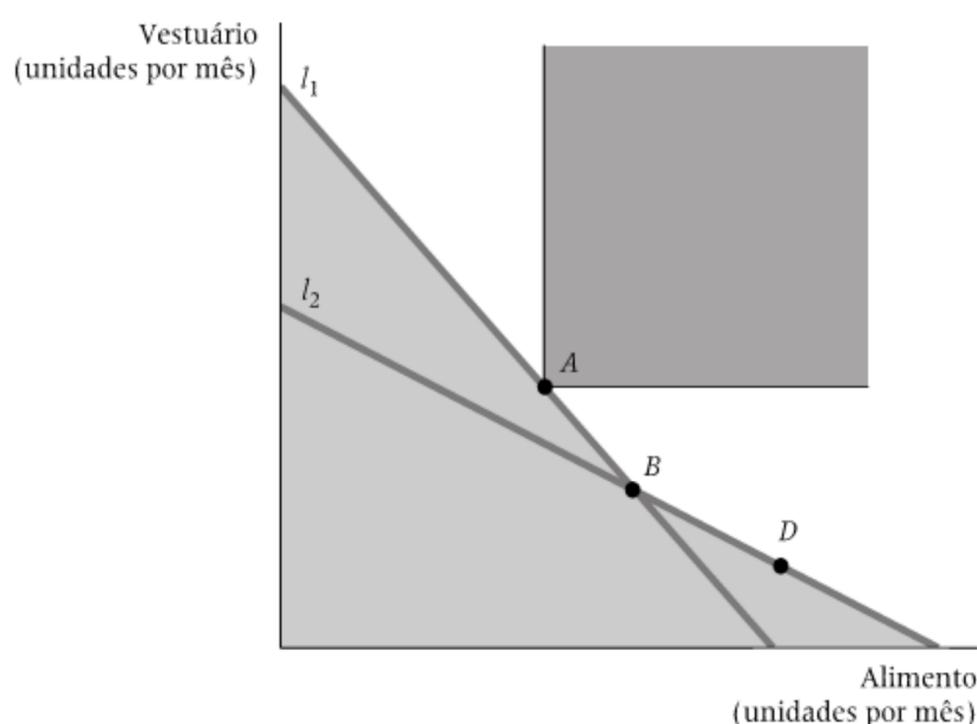


Figura 3.17 Preferência revelada – duas linhas do orçamento

Se um indivíduo que se defronta com a linha do orçamento l_1 escolher a cesta A em vez da B , A se revelará preferível a B . Da mesma forma, ao deparar com a linha do orçamento l_2 , o indivíduo opta pela cesta B , e é B então que se revela preferível a D . A é preferível a todas as cestas situadas na área cinza-claro, enquanto todas as cestas de mercado localizadas na área cinza-escuro são preferíveis a A .

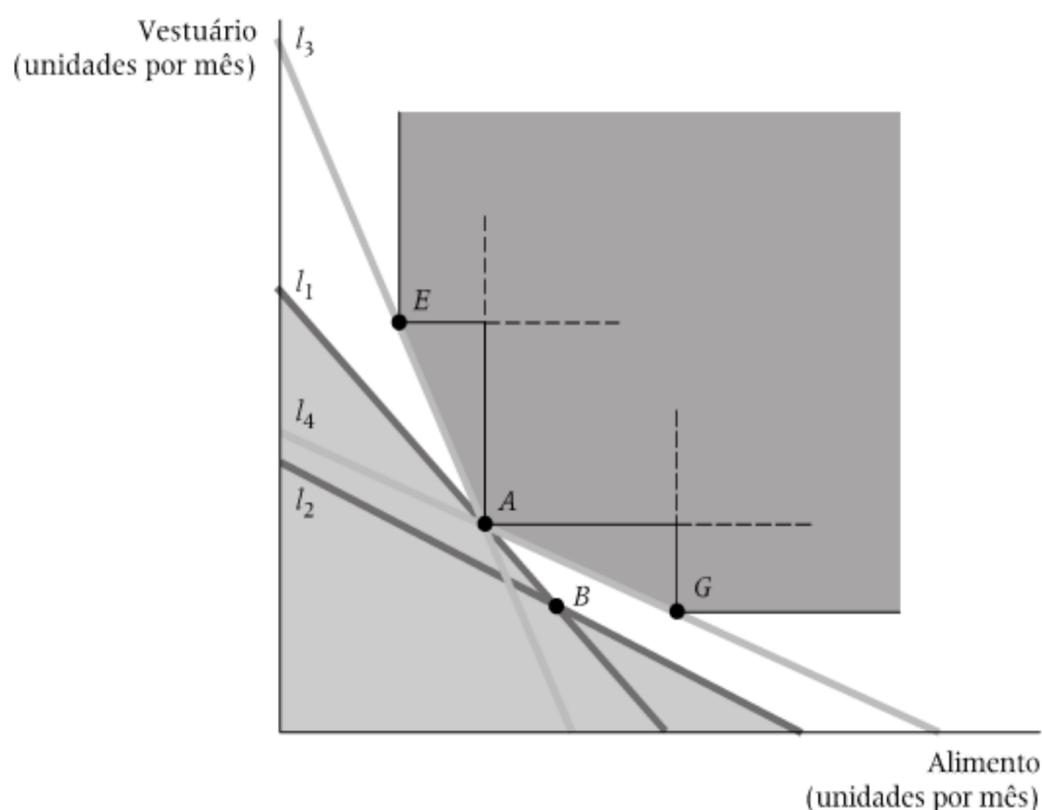


Figura 3.18 Preferência revelada – quatro linhas do orçamento

Um indivíduo que se defronta com a linha do orçamento l_3 escolhe a cesta E , que se revela preferível a A (uma vez que A poderia ter sido escolhida). Da mesma forma, ao se deparar com a linha do orçamento l_4 , o indivíduo opta pela cesta G , que também se revela como preferível a A . Portanto, A é preferível a todas as cestas situadas na área cinza-claro, enquanto todas as cestas de mercado localizadas na área cinza-escuro são preferíveis a A .

EXEMPLO 3.5 Preferência revelada na recreação



Uma academia de ginástica permitia o uso de suas instalações a qualquer pessoa que se mostrasse disposta a pagar determinada taxa por hora. O sucesso foi tanto que a academia decidiu alterar sua política de preços, passando então a cobrar uma anuidade e uma taxa horária mais reduzida. Para os consumidores, esse novo plano de pagamento é melhor ou pior do que o esquema anterior? A resposta depende das preferências dos frequentadores da academia.

Suponhamos que Roberta tenha \$100 de renda semanal disponível para recreação, incluindo aulas de ginástica, cinema, refeições em restaurantes e outros itens. Quando a academia cobrava uma taxa de \$4 por hora, Roberta utilizava suas instalações 10 horas por semana. Sob as novas condições, ela tem de pagar uma taxa de \$30 por semana, mas pode utilizar as instalações da academia por apenas \$1 a hora.

Essa modificação nas condições de pagamento é vantajosa para Roberta? A análise da preferência revelada fornece a resposta. Na Figura 3.19, a linha l_1 representa a restrição orçamentária com que se defronta Roberta, segundo o preço originalmente vigente. Nesse caso, ela maximizava sua satisfação escolhendo a cesta de mercado A , que contém 10 horas de exercícios e \$60 em outras atividades recreativas. Sob o novo esquema, que desloca a linha do orçamento para l_2 , ela poderia ainda optar pela cesta de mercado A . Mas, levando em consideração o fato de que U_1 claramente não tangencia a linha do orçamento l_2 , seria melhor para Roberta optar por uma outra cesta de mercado, por exemplo a B , que representa 25 horas de exercícios e \$45 relativos a outras atividades recreativas. Uma vez que ela escolheria B , quando poderia ainda ter optado por A , conclui-se que ela prefere B a A . Portanto, para Roberta a nova política de preços é melhor do que a anterior. (Notemos que B é também preferível a C , que representa a opção de não usar a academia de ginástica.)

Poderíamos também perguntar se essa nova política de preços – denominada *tarifa em duas partes* – vai ao encontro dos interesses financeiros dos proprietários da academia. Se todos os membros forem como Roberta, de tal modo que um maior número de adesões seja capaz de gerar mais lucros, então a resposta é positiva. Geralmente, no entanto, a resposta depende das preferências de todos os membros, bem como dos custos operacionais das instalações. No Capítulo 11, discutiremos em detalhes a tarifa em duas partes. Então, estudaremos de que modo as empresas com poder de mercado fixam seus preços.

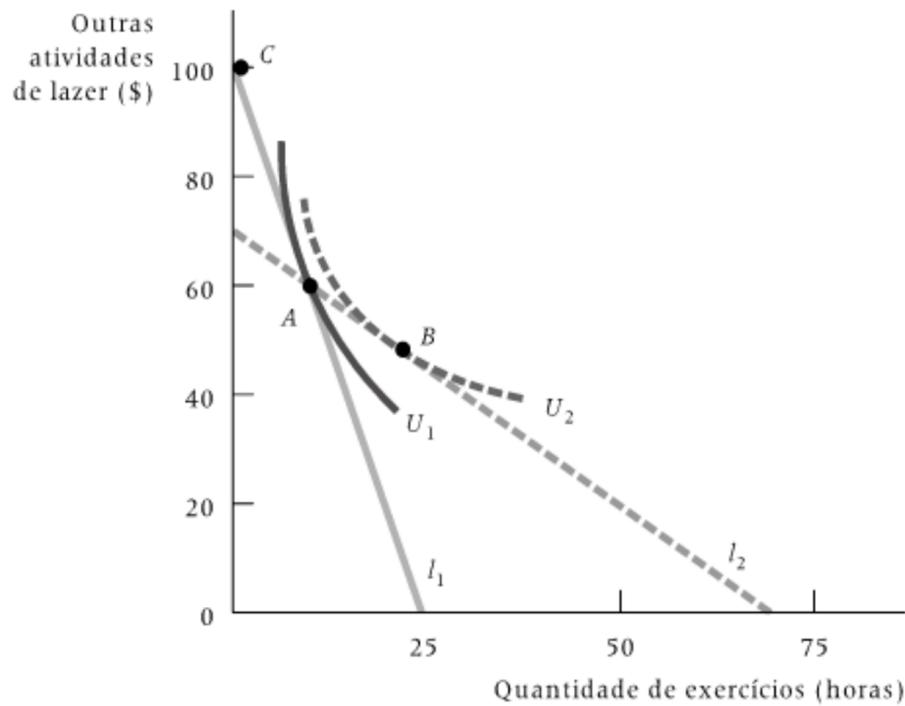


Figura 3.19 Preferência revelada na recreação

Ao deparar com a linha do orçamento l_1 , a pessoa escolhe freqüentar uma academia de ginástica durante 10 horas por semana no ponto A . Quando a forma de cobrança de taxas é alterada, ela depara com a linha do orçamento l_2 . Após a alteração, obtém maior satisfação, pois a cesta A ainda pode ser adquirida, assim como a cesta B , que está situada sobre uma curva de indiferença mais elevada.

3.5 UTILIDADE MARGINAL E ESCOLHA POR PARTE DO CONSUMIDOR

Na Seção 3.3 mostramos graficamente como um consumidor pode maximizar sua satisfação dada uma restrição orçamentária. Fizemos isso encontrando a curva de indiferença mais alta que podia ser alcançada, dada essa restrição. Como essa curva mais alta é também aquela que proporciona o mais alto nível de utilidade, é natural reformular o problema do consumidor como um problema de maximização de utilidade sujeita à restrição orçamentária.

O conceito de utilidade também pode ser empregado para reformular nossa análise de modo mais esclarecedor. Para começar, vamos distinguir entre a utilidade total obtida do consumo de certa quantidade de um bem e a satisfação proporcionada pelo último item consumido. A **utilidade marginal (UM)** mede, pois, a *satisfação adicional obtida pelo consumo de uma unidade adicional de determinado bem*. Por exemplo, a utilidade marginal associada a um aumento do consumo de 0 para 1 unidade de alimento poderia ser 9; de 1 para 2 poderia ser 7; e de 2 para 3 poderia ser 5.

Esses números são coerentes com o princípio da **utilidade marginal decrescente**: à medida que se consome mais de determinada mercadoria, quantidades adicionais que forem consumidas vão gerar cada vez menos utilidade. Imagine, por exemplo, o caso de programas de televisão – sua utilidade marginal poderia cair após a segunda ou a terceira hora e até se tornar muito pequena após a quarta ou a quinta.

Podemos relacionar o conceito de utilidade marginal ao problema de maximização de utilidade por parte do consumidor. Considere um pequeno movimento para baixo ao longo de uma curva de indiferença na Figura 3.8. Sabemos que o consumo adicional de unidades de alimento, ΔA , produzirá utilidade marginal UM_A . Isso resulta em um aumento total de utilidade correspondente a $UM_A \Delta A$. Ao mesmo tempo, a diminuição no consumo de itens de vestuário, ΔV , reduzirá a utilidade por unidade em UM_V , resultando em uma perda total de utilidade correspondente a $UM_V \Delta V$.

Uma vez que todos os pontos de uma curva de indiferença fornecem o mesmo nível de utilidade, o ganho total de utilidade associado ao aumento de A deverá equilibrar a perda resultante do consumo menor de V . Portanto, temos formalmente:

$$0 = UM_A(\Delta A) + UM_V(\Delta V)$$

Podemos reescrever essa equação de forma que:

$$-(\Delta V/\Delta A) = UM_A/UM_V$$

Mas, considerando que $-(\Delta V/\Delta A)$ corresponde à taxa marginal de substituição de V por A , segue que:

$$TMS = UM_A/UM_V \quad (3.5)$$

utilidade marginal (UM)
Satisfação adicional obtida pelo consumo de uma unidade adicional de determinado bem.

utilidade marginal decrescente
Princípio segundo o qual, à medida que se consome mais de determinada mercadoria, quantidades adicionais consumidas geram incrementos menores na utilidade.

A equação 3.5 informa-nos que a taxa marginal de substituição é igual à razão entre a utilidade marginal de A e a utilidade marginal de V . À medida que o consumidor desistir de quantidades maiores de V para obter quantidades adicionais de A , a utilidade marginal de A cairá e a de V aumentará.

Vimos anteriormente, neste capítulo, que, quando os consumidores maximizam sua satisfação, a taxa marginal de substituição de V por A é igual à razão entre os preços das duas mercadorias:

$$\text{TMS} = P_A/P_V \quad (3.6)$$

Considerando que a TMS também é igual à razão entre as utilidades marginais do consumo de A e V (conforme a equação 3.5), deduz-se que:

$$\text{UM}_A/\text{UM}_V = P_A/P_V$$

ou seja,

$$\text{UM}_A/P_A = \text{UM}_V/P_V \quad (3.7)$$

A equação 3.7 é um importante resultado. Ela nos diz que a maximização da utilidade é obtida quando o orçamento é alocado de tal forma que a *utilidade marginal por dólar* (ou qualquer outra moeda) *despendido é igual para ambas as mercadorias*. Para compreendermos o fundamento desse princípio, suponhamos que uma pessoa obtenha mais utilidade despendendo um dólar a mais com alimentação do que com vestuário. Nesse caso, a utilidade será aumentada por meio de mais gastos com alimentos. Enquanto a utilidade marginal obtida ao gastar uma unidade monetária a mais em alimento for maior que a utilidade marginal obtida ao gastar uma unidade monetária a mais em vestuário, essa pessoa pode aumentar a utilidade direcionando seu orçamento para o alimento e afastando-se do vestuário. Por fim, a utilidade marginal do alimento vai acabar se tornando menor (porque a utilidade marginal é decrescente no consumo) e a utilidade marginal do vestuário vai se tornar maior (pela mesma razão). A maximização da utilidade ocorrerá somente quando o consumidor tiver satisfeito o **princípio da igualdade marginal**, isto é, *tiver igualado a utilidade marginal por dólar despendido em cada uma das mercadorias*. O princípio da igualdade marginal é um importante conceito na microeconomia. Ele reaparecerá de formas diferentes ao longo de toda a nossa análise do comportamento do consumidor e do produtor.

princípio da igualdade marginal Princípio segundo o qual a utilidade é maximizada quando os consumidores igualam as utilidades marginais por unidade monetária gasta em cada um dos bens.

EXEMPLO 3.6 Utilidade marginal e felicidade

No Exemplo 3.2, vimos que o dinheiro (isto é, uma renda mais alta) pode, pelo menos até certo ponto, comprar felicidade. Mas o que será que as pesquisas sobre a satisfação do consumidor nos dizem – se é que dizem algo – quanto à relação entre felicidade e os conceitos de utilidade e utilidade marginal? O interessante é que, tanto nos Estados Unidos quanto em outros países, essas pesquisas são coerentes com um padrão de utilidade marginal decrescente da renda. Para entender por quê, reexaminemos a Figura 3.9 do Exemplo 3.2. Os dados sugerem que, à medida que a renda sobe de um país para outro, a satisfação, felicidade ou utilidade (estamos usando as três palavras de maneira intercambiável) sobe com o aumento da renda *per capita*. No entanto, esse aumento *adicional* na satisfação diminui à medida que a renda aumenta. Se estivermos dispostos a aceitar que o índice de satisfação resultante do levantamento é cardinal, os resultados vão respaldar a utilidade marginal decrescente da renda.

Em termos qualitativos, os dados colhidos nos Estados Unidos são muito similares aos dos 51 países representados na Figura 3.9. Vale lembrar que, no estudo norte-americano, a felicidade era medida numa escala de 1 (nem tão feliz) a 3 (muito feliz). Na Figura 3.20, vemos o nível médio de felicidade para 10 diferentes grupos de renda na população; o mais baixo tem uma renda média de \$3.000, o seguinte, renda média de \$8.000, o terceiro, média de \$10.000, e assim por diante até o grupo mais elevado, cuja renda média é de \$63.000. A curva sólida é a que melhor abarca os 10 pontos. Uma vez mais, podemos ver que a felicidade aumenta junto com a renda, mas a uma taxa decrescente.

Esses resultados oferecem sólido respaldo à moderna teoria da tomada de decisão econômica, na qual este livro se apóia, mas ainda estão sendo cuidadosamente examinados. Eles não levam em conta, por exemplo, o fato de que a satisfação tende a mudar com a idade: em geral, os mais jovens expressam menos satisfação que os mais velhos. Ou podemos ver a questão de outro ângulo: os estudantes podem esperar por uma mudança positiva quando estiverem mais velhos e sábios.

Quando comparamos os resultados de pesquisas sobre felicidade ao longo do tempo, uma segunda questão vem à tona. A renda *per capita* nos Estados Unidos, no Reino Unido, na Bélgica e no Japão se elevou substancialmente ao longo dos últimos 20 anos. A felicidade média, porém, permaneceu quase a mesma. (Dinamarca, Alemanha e Itália mostraram algum aumento na satisfação.) Uma interpretação plausível seria que a felicidade é uma medida relativa, e não absoluta, de bem-estar. À medida que a renda de um país se eleva ao longo do tempo, seus cidadãos aumentam suas ex-

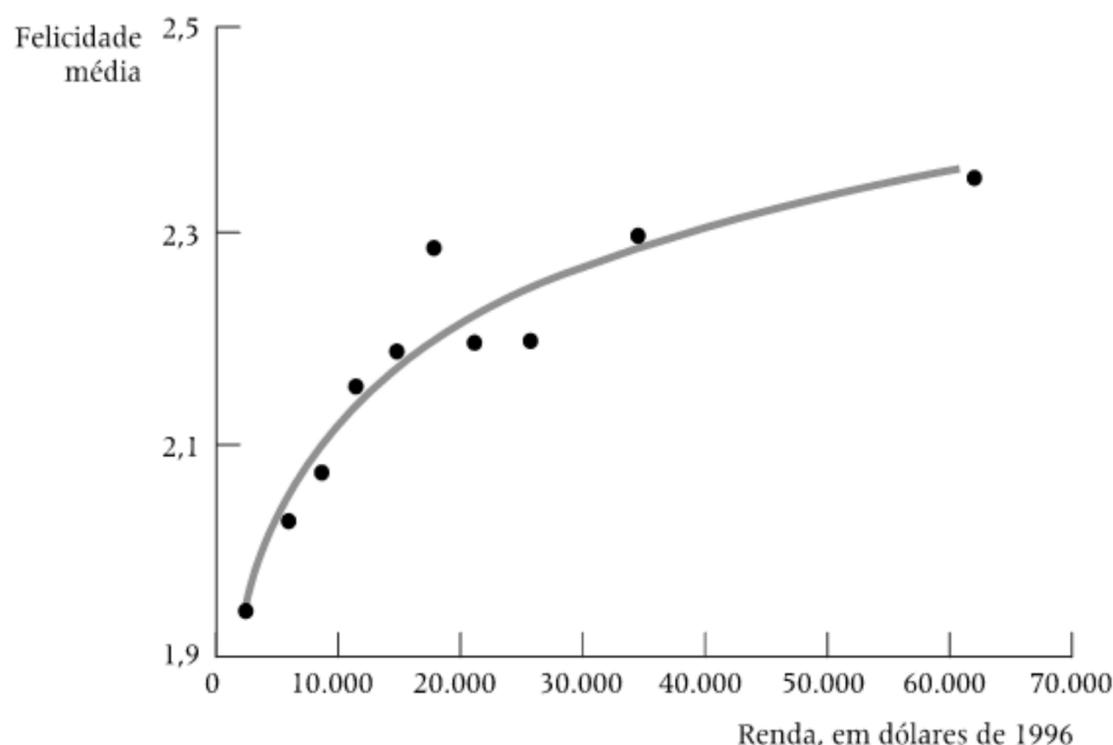


Figura 3.20 Utilidade marginal e felicidade

De acordo com esse estudo, que comparou níveis médios de felicidade entre diferentes classes econômicas nos Estados Unidos, a felicidade aumenta junto com a renda, mas a uma taxa decrescente.

pectativas; em outras palavras, eles aspiram por rendas mais altas ainda. Na medida em que a satisfação está ligada à realização ou não dessas aspirações, pode acontecer de ela não aumentar juntamente com a renda ao longo do tempo.

EXEMPLO 3.7 Racionamento de gasolina



Em tempos de guerra e outros tipos de crise, os governos geralmente impõem um controle de preços sobre produtos críticos. Em 1974 e 1979, por exemplo, o governo norte-americano controlou o preço da gasolina. Em decorrência dessa medida, os motoristas quiseram adquirir mais gasolina do que a quantidade que se encontrava disponível com preços controlados, e a gasolina teve de ser racionada. O racionamento que dispensa o sistema de preços é um modo alternativo de lidar com a escassez de um produto;

para alguns, ele parece mais justo do que depender de forças de mercado não contestáveis. Sob um sistema de mercado, aqueles com maior renda podem oferecer mais pela mercadoria, impedindo que aqueles com menor renda consigam ter acesso à mercadoria cuja oferta apresente escassez. Já sob o racionamento, todos os consumidores têm oportunidades iguais de adquirir a mercadoria racionada.

Nos Estados Unidos, a gasolina foi racionada por meio de longas filas nos postos: os consumidores dispostos a gastar seu tempo esperando na fila obtinham o combustível que desejavam, enquanto os demais não conseguiam. Assegurando a cada pessoa uma quantidade mínima de combustível, o racionamento permitiu a alguns consumidores o acesso a uma mercadoria que, de outra forma, não poderiam adquirir. Mas o racionamento prejudica outras pessoas por limitar a quantidade de gasolina que podem adquirir.⁹

Podemos visualizar tal fato com clareza na Figura 3.21, que se aplica a uma mulher que possui renda anual de \$20.000. O eixo horizontal representa seu consumo anual de gasolina, e o eixo vertical, o restante de sua renda após a aquisição do combustível. Suponhamos que o preço controlado da gasolina seja de \$1 por galão. Pelo fato de sua renda ser de \$20.000, ela se encontra limitada aos pontos situados na linha do orçamento *AB*, que tem uma inclinação de -1 . Ao preço de \$1 por galão, essa consumidora poderia desejar adquirir anualmente 5.000 galões de gasolina, gastando os \$15.000

⁹ Para uma discussão mais extensa sobre o racionamento de gasolina, veja o artigo de H. E. Frech III e William C. Lee, "The welfare cost of rationing-by-queuing across markets: theory and estimates from the U.S. gasoline crises", *Quarterly Journal of Economics*, 1987, p. 97-108.

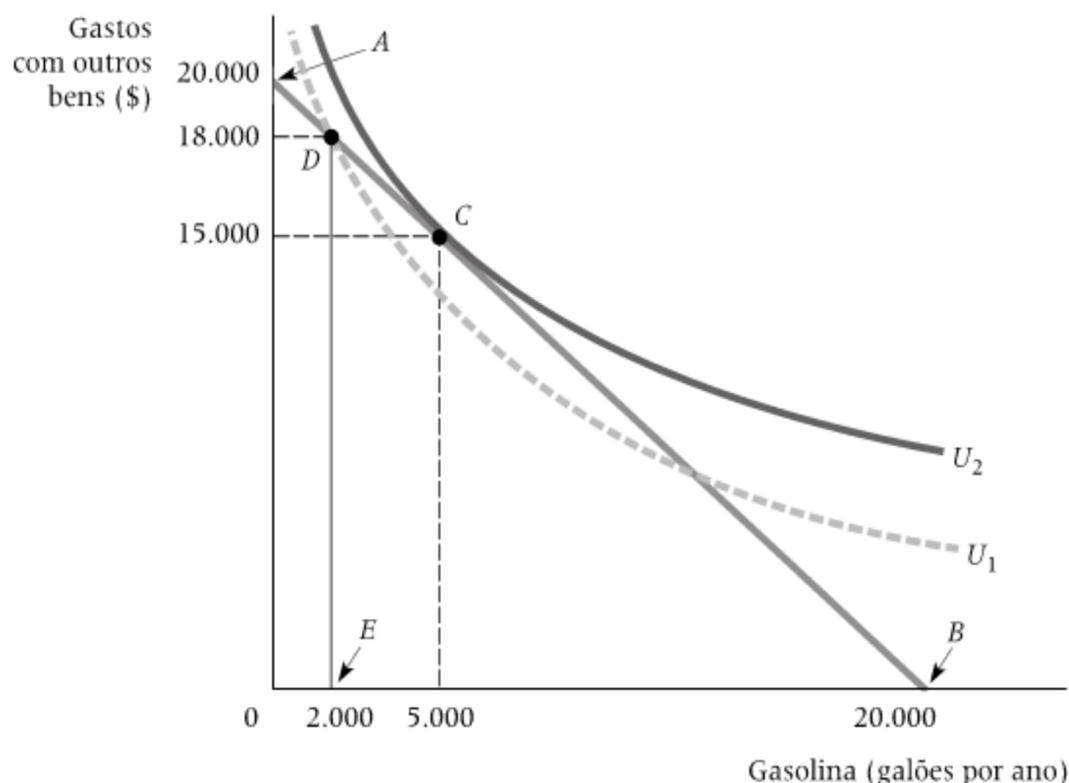


Figura 3.21 Ineficiência do racionamento de gasolina

Quando um bem é racionado, os consumidores têm à disposição uma quantidade menor do que desejariam comprar, e sua satisfação pode ser menor. Sem o racionamento de gasolina, até 20.000 galões de gasolina estariam disponíveis para consumo (ponto B). O consumidor escolhe o ponto C na curva de indiferença U_2 , consumindo 5.000 galões. Entretanto, com um limite de 2.000 galões, por causa do racionamento (ponto E), o consumidor move-se para o ponto D, na curva de indiferença mais baixa, U_1 .

restantes com outras mercadorias, situação representada pelo ponto C. Nesse ponto, ela estaria maximizando sua utilidade (por se encontrar na curva de indiferença mais alta possível U_2), dada sua restrição orçamentária de \$20.000.

Entretanto, em razão do racionamento, a consumidora pode adquirir apenas 2.000 galões de gasolina. Conseqüentemente, ela agora se defronta com a linha do orçamento ADE, que não é mais uma linha reta, pois não lhe é permitido adquirir mais do que 2.000 galões. A figura mostra que sua opção de consumo em D fornece um nível mais baixo de utilidade, U_1 , do que o nível que seria adquirido sem racionamento, U_2 , porque ela está consumindo menos gasolina e mais de outras mercadorias do que gostaria de consumir.

É evidente que, ao preço racionado, a mulher estaria melhor se seu consumo não sofresse restrições. Mas será que ela estaria melhor sob o sistema de racionamento do que sob o livre-comércio? A resposta – como era de esperar – depende de qual seria o preço da gasolina no mercado competitivo, sem racionamento. Como mostra a Figura 3.22, a mulher estaria melhor sob o racionamento se o preço de mercado fosse de \$2 por galão; nesse caso, o consumo máximo seria de 10.000 galões por ano, e ela escolheria o ponto F, situado abaixo da curva de indiferença U_1 (o nível de utilidade alcançado sob racionamento). Contudo, caso o preço de mercado fosse de \$1,50, ela sairia perdendo com o racionamento; nesse caso, o consumo máximo de gasolina seria de 15.000 galões por ano, e ela escolheria o ponto G, situado acima da curva de indiferença U_1 .

3.6 ÍNDICES DE CUSTO DE VIDA

O sistema de seguridade social norte-americano tem sido objeto de calorosas discussões. Nesse sistema, uma pessoa aposentada recebe um benefício anual que é inicialmente determinado no momento da aposentadoria, baseado em seu histórico de trabalho. O benefício aumenta anualmente de maneira proporcional à taxa de crescimento do Índice de Preços ao Consumidor (IPC). *O IPC é calculado a cada ano pelo U.S. Bureau of Labor Statistics como uma relação entre o custo de mercado atual de determinada cesta de bens e serviços em comparação ao custo dessa mesma cesta em um período-base.* Será que o IPC de fato reflete o custo de vida dos aposentados? É adequado utilizá-lo como **índice de custo de vida** para outros programas governamentais, para fundos de pensão e para acordos trabalhistas? A resposta a essas perguntas está na teoria econômica do comportamento do consumidor. Nesta seção, descreveremos os fundamentos teóricos de índices como o IPC, utilizando um exemplo que descreve mudanças hipotéticas nos preços as quais estudantes e pais podem vir a enfrentar.

Na Seção 1.3, apresentamos o Índice de Preços ao Consumidor como uma medida do custo de uma cesta de mercado completa para um consumidor típico. Desse modo, variações no IPC também são medidas das taxas de inflação.

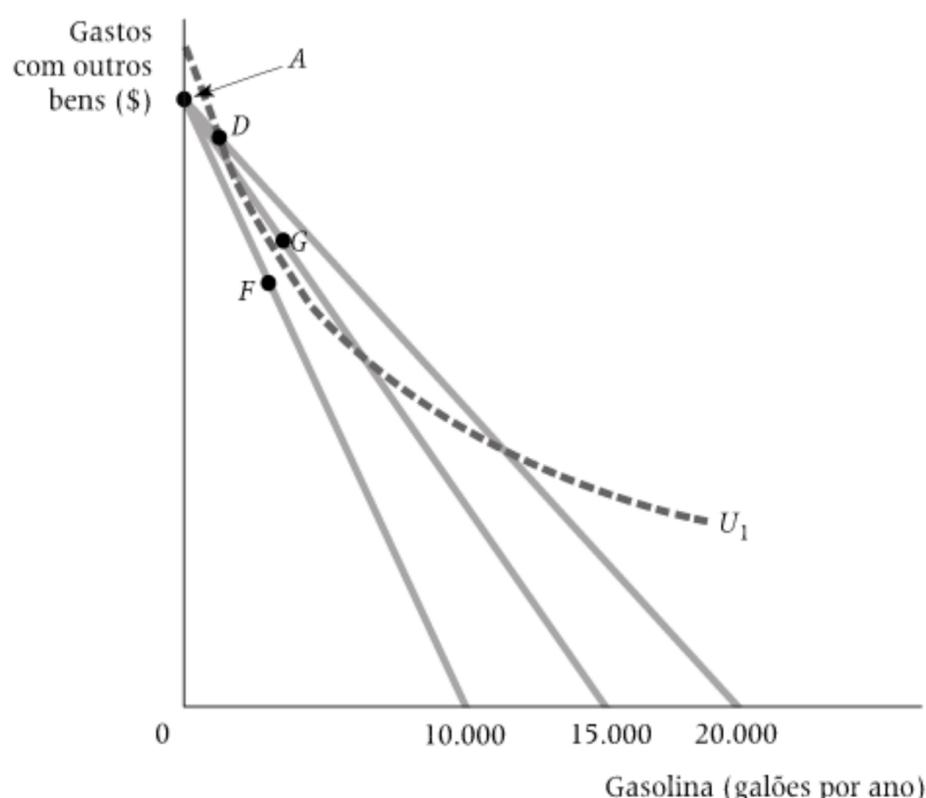


Figura 3.22 Comparação entre o racionamento de gasolina e o livre mercado

Se o preço da gasolina num mercado competitivo fosse de \$2 por galão e o consumo máximo de 10.000 galões por ano, a mulher estaria melhor sob o racionamento (que mantém o preço em \$1 por galão), uma vez que escolha a cesta de mercado do ponto *F*, situado abaixo da curva de indiferença U_1 (o nível de utilidade alcançado sob racionamento). Contudo, a consumidora se beneficiaria com o livre mercado se o preço competitivo fosse de \$1,50 por galão, uma vez que ela poderia selecionar a cesta de mercado *G*, situada acima da curva de indiferença U_1 .

ÍNDICE DE CUSTO DE VIDA IDEAL

Rachel e Sarah são irmãs e possuem preferências idênticas. Quando Sarah iniciou seus estudos universitários em 1990, os pais davam a ela \$500 trimestralmente. Ela podia gastar esse dinheiro em alimentação, disponível ao preço de \$2 por libra, e em livros, que custavam \$20 por unidade. Com essa quantia Sarah comprava 100 libras de alimentos (ao custo de \$200) e 15 livros (ao custo de \$300). Dez anos mais tarde, em 2000, quando Rachel iniciou seus estudos, seus pais lhe prometeram recursos que, em termos de poder de compra, seriam equivalentes aos fornecidos a sua irmã. Infelizmente, os preços haviam aumentado: os alimentos custavam então \$2,20 por libra e o preço de cada livro era de \$100. Em quanto os recursos destinados a Rachel deveriam aumentar para que ela tivesse, em 2000, o mesmo padrão de vida que sua irmã teve em 1990? A Tabela 3.3 resume os dados relevantes e a Figura 3.23 fornece a resposta.

A restrição orçamentária inicial de Sarah, em 1990, é representada pela linha l_1 na Figura 3.23, e sua combinação maximizadora de utilidade de livros e alimentação é descrita pelo ponto *A* na curva de indiferença U_1 . Podemos observar que o custo de obtenção desse nível de utilidade é de \$500, de acordo com a tabela:

$$\$500 = 100 \text{ libras de alimentos} \times \$2 \text{ por libra} + 15 \text{ livros} \times \$20 \text{ por livro}$$

Como mostra a Figura 3.23, para obter o mesmo nível de utilidade de Sarah diante de preços mais altos, Rachel necessita de orçamento suficiente para adquirir uma combinação de livros e alimentos representada pelo ponto *B* na linha l_2 (e tangente à curva de indiferença U_1), em que ela opta por 300 li-

índice de custo de vida
Razão do atual custo de uma cesta típica de bens e serviços em relação ao custo dessa mesma cesta durante um período-base.

TABELA 3.3 Índice de custo de vida

	1990 (Sarah)	2000 (Rachel)
Preço dos livros	\$20 por livro	\$100 por livro
Número de livros	15	6
Preço da alimentação	\$2 por libra	\$2,20 por libra
Libras de alimentos	100	300
Despesa	\$500	\$1.260

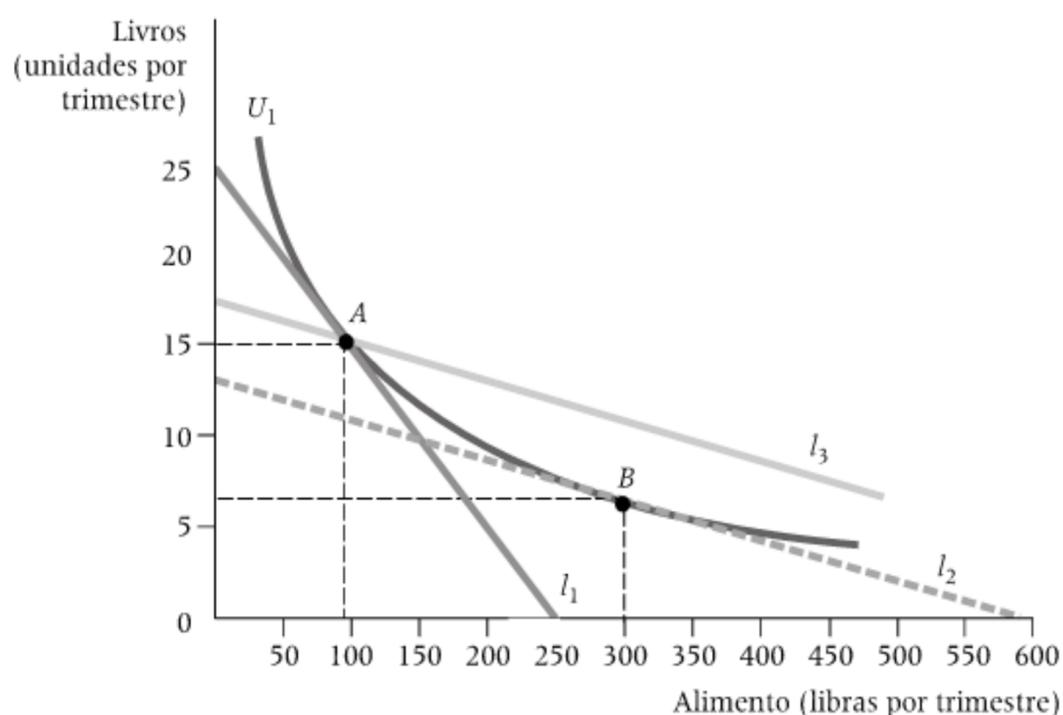


Figura 3.23 Índices de custo de vida

Um índice de preços que represente o custo de aquisição da cesta A a preços correntes em relação ao custo de aquisição da mesma cesta a preços do ano-base superestima o índice de custo de vida ideal.

bras de alimentos e 6 livros. Note que, ao proceder dessa forma, Rachel levou em conta que o preço dos livros aumentou em relação ao preço dos alimentos, e então substituiu livros por alimentos.

O custo para que Rachel obtenha o mesmo nível de utilidade de Sarah é dado por:

$$\$1.260 = 300 \text{ libras de alimentos} \times \$2,20 \text{ por libra} + 6 \text{ livros} \times \$100 \text{ por livro}$$

O reajuste ideal do custo de vida para Rachel é, portanto, de \$760 (a diferença entre os \$1.260 e os \$500 dados a Sarah); o índice de custo de vida ideal é

$$1.260/\$500 = 2,52$$

Como o IPC, nosso índice requer um ano-base, que estabeleceremos como 1990 = 100, de forma que o valor em 2000 é de 252. Um valor de 252 implica um aumento de 152% no custo de vida, enquanto um valor de 100 implicaria que o custo de vida não se alterou. Esse **índice de custo de vida ideal** representa o custo de obtenção de determinado nível de utilidade a preços correntes (2000) dividido pelo custo de obtenção do mesmo nível de utilidade a preços do ano-base (1990).

ÍNDICE DE LASPEYRES

Infelizmente, a quantidade de informações necessária para calcularmos tal índice de custo de vida ideal seria imensa – precisaríamos conhecer as preferências individuais (que variam de uma pessoa para outra), bem como os preços e os gastos. Os índices de preços existentes baseiam-se nas aquisições por parte dos consumidores, e não em suas preferências. Um índice de preços, como o IPC, que utiliza uma cesta de consumo fixa no período-base, é chamado de índice de preços de Laspeyres. O **índice de preços de Laspeyres** responde à seguinte questão: *de quanto dinheiro a preços correntes um indivíduo necessita para comprar uma cesta de bens e serviços escolhida no ano-base, dividido pelo custo de aquisição da mesma cesta a preços do ano-base?*

O índice de preços de Laspeyres foi ilustrado na Figura 3.23. Calcular esse índice para Rachel é uma operação direta: para comprar 100 libras de alimentos e 15 livros em 2000 seria necessário \$1.720 ($100 \times \$2,20 + 15 \times \100). Com \$1.720, Rachel poderia escolher a cesta A sobre a linha do orçamento l_3 (ou qualquer outra cesta sobre essa linha). A linha l_3 foi obtida por meio do deslocamento da linha l_2 para cima até que ela atingisse o ponto A. Note que l_3 é a linha do orçamento que permitiria a Rachel comprar a preços correntes de 2000 a mesma cesta que sua irmã adquiriu em 1990. Seria então necessário um aumento de \$1.220 no orçamento de Rachel para compensá-la do aumento no custo de vida. Usando 100 como a base em 1990, o índice de Laspeyres é, então

$$100 \times \$1.720/\$500 = 344$$

COMPARANDO O ÍNDICE DE CUSTO DE VIDA IDEAL E O ÍNDICE DE LASPEYRES Em nosso exemplo, o índice de preços de Laspeyres é claramente muito superior ao índice de preços ideal. Mas será que o índice de

índice de custo de vida ideal Custo para atingir dado nível de utilidade a preços correntes, em relação ao custo para fazê-lo a preços do ano-base.

índice de preços de Laspeyres Razão entre a quantidade de dinheiro de que um indivíduo necessita para adquirir, a preços correntes, uma cesta de bens e serviços escolhida no ano-base e o custo para comprá-la a preços do ano-base.

custo de vida de Laspeyres sempre superestima o índice de custo de vida real? A resposta é sim, como pode ser observado na Figura 3.23. Suponhamos que Rachel tenha recebido a verba associada à linha l_3 durante o ano-base de 1990. Ela poderia escolher a cesta A , mas claramente obteria um nível de utilidade mais alto se optasse por mais alimentos e menos livros (movendo-se para a direita na linha l_3). Como A e B geram a mesma utilidade, para Rachel seria melhor receber um orçamento reajustado pelo índice de Laspeyres do que pelo índice de custo de vida ideal. O índice de Laspeyres mais do que compensa Rachel pelo aumento no custo de vida, uma vez que ele é maior que o índice de custo de vida ideal.

Esse resultado é genérico e aplica-se ao IPC em particular. Por quê? Porque o índice de preços de Laspeyres baseia-se na premissa de que os consumidores não alteram seus padrões de consumo após uma mudança nos preços. Entretanto, os consumidores podem obter o mesmo nível de utilidade sem ter de adquirir a mesma cesta que adquiriam antes da mudança nos preços, aumentando o consumo de bens agora relativamente mais baratos e diminuindo o consumo dos bens agora relativamente mais caros.

A teoria econômica nos mostra que o índice de custo de vida de Laspeyres superestima o montante necessário para compensar os indivíduos das elevações de preços. Com respeito à seguridade social e a outros programas governamentais, isso significa que, utilizando o IPC para reajustar benefícios, existirá sempre uma tendência a compensar exageradamente os beneficiários, o que implicará maiores gastos por parte do governo. Esse é o motivo pelo qual o governo norte-americano alterou a metodologia do IPC, abandonando o índice de Laspeyres e passando a utilizar um índice mais complexo, capaz de refletir as alterações nos padrões de consumo.

ÍNDICE DE PAASCHE

Outro índice de custo de vida freqüentemente utilizado é o índice de Paasche. Diferentemente do índice de Laspeyres, que se baseia no custo de aquisição de uma cesta no ano-base, o **índice de Paasche** baseia-se no custo de aquisição de uma cesta no ano corrente. Em particular, o índice de Paasche responde a outra questão: *de quanto dinheiro a preços correntes um indivíduo necessita para comprar uma cesta de bens e serviços no ano corrente, dividido pelo custo de aquisição da mesma cesta a preços do ano-base?*

COMPARANDO OS ÍNDICES DE LASPEYRES E PAASCHE É útil comparar os índices de preços de Laspeyres e Paasche:

- **Índice de Laspeyres:** o montante de dinheiro a preços correntes necessário para comprar uma cesta de bens e serviços que foi escolhida no ano-base, dividido pelo montante de dinheiro necessário para comprar a mesma cesta a preços do ano-base.
- **Índice de Paasche:** o montante de dinheiro a preços correntes necessário para comprar uma cesta de bens e serviços que foi escolhida no ano corrente, dividido pelo montante de dinheiro necessário para comprar a mesma cesta a preços do ano-base.

Tanto o índice de Laspeyres (IL) quanto o índice de Paasche (IP) são **índices com pesos constantes**: as quantidades dos vários bens e serviços permanecem inalteradas. Entretanto, o índice de Laspeyres leva em conta as quantidades consumidas no ano-base, enquanto o índice de Paasche leva em conta as quantidades consumidas no ano corrente. Suponhamos, de modo geral, que haja dois bens, alimento (A) e vestuário (V). Temos:

P_{Ac} e P_{Vc} são preços no ano corrente
 P_{Ab} e P_{Vb} são preços no ano-base
 A_c e V_c são quantidades no ano corrente
 A_b e V_b são quantidades no ano-base

Podemos escrever os dois índices como:

$$IL = \frac{P_{Ac} A_b + P_{Vc} V_b}{P_{Ab} A_b + P_{Vb} V_b}$$

$$IP = \frac{P_{Ac} A_c + P_{Vc} V_c}{P_{Ab} A_c + P_{Vb} V_c}$$

Da mesma forma que o índice de Laspeyres superestima o custo de vida ideal, o índice de Paasche o subestima, pois se baseia na premissa de que os indivíduos comprariam a cesta do ano corrente no pe-

índice de Paasche Razão entre a quantidade de dinheiro de que um indivíduo precisa para comprar, a preços correntes, uma cesta de bens e serviços no próprio ano corrente e o custo de comprá-la a preços do ano-base.

índice com pesos constantes Índice de custo de vida no qual as quantidades de bens e serviços permanecem inalteradas.

ríodo-base. Na verdade, ao se defrontar com os preços do ano-base, o consumidor poderia obter o mesmo nível de utilidade a um custo mais baixo mudando a cesta de consumo. Como o índice de Paasche é a razão entre o custo da compra da cesta corrente e o custo da compra da mesma cesta no ano-base, superestimar o custo da cesta no ano-base (o denominador dessa razão) significa subestimar o próprio índice.

Para ilustrarmos a comparação entre os índices de Paasche e Laspeyres, vamos retornar a nosso exemplo anterior, que considerava as escolhas de Sarah quanto a livros e alimentos. Para ela (que começou a estudar em 1990), o custo da compra da cesta de alimentos e livros do ano-base a preços correntes era de \$1.720 (100 libras \times \$2,20 por libra + 15 livros \times \$100 por livro). O custo da compra dessa mesma cesta a preços do ano-base era de \$500 (100 libras \times \$2 por libra + 15 livros \times \$20 por livro). O índice de Laspeyres, IL, vem a ser, portanto, $100 \times \$1.720/\$500 = 344$, tal como mencionamos anteriormente. Em contrapartida, o custo da compra da cesta do ano corrente a preços do ano corrente é de \$1.260 (300 libras \times \$2,20 por libra + 6 livros \times \$100 por livro). O custo da compra dessa mesma cesta a preços do ano-base vem a ser de \$720 (300 libras \times \$2 por libra + 6 livros \times \$20 por livro). Conseqüentemente, o índice de Paasche, IP, é igual a $100 \times \$1.260/\$720 = 175$. Tal como esperado, o índice de Paasche é menor do que o índice de Laspeyres.

ÍNDICES COM PESOS ENCADEADOS

Nem Laspeyres nem Paasche são índices de custo de vida perfeitos, e a quantidade de informações necessária para calcular o índice ideal é muito grande. Qual é a melhor solução na prática? A resposta mais recente do governo dos Estados Unidos para essa pergunta difícil foi dada em 1995, quando foi adotado o **índice de preços com pesos encadeados** para deflacionar o produto interno bruto (PIB), obtendo-se, assim, uma estimativa do PIB real (PIB ajustado pela inflação). O encadeamento dos pesos foi introduzido para superar os problemas que sobrevinham quando se faziam comparações de longo prazo do PIB real usando índices de preços com pesos fixos (como os índices de Paasche e Laspeyres), embora os preços estivessem mudando rapidamente.

Os economistas sabem há muito tempo que os índices de custo de vida baseados no índice de Laspeyres superestimam a inflação. No entanto, foi somente após os choques do preço do combustível na década de 1970, as flutuações mais recentes nos preços dos alimentos e a preocupação com os déficits federais norte-americanos que a insatisfação com tais índices aumentou. Concluiu-se, por exemplo, que eram bem grandes as superestimativas no IPC norte-americano resultantes de não considerar as mudanças nos padrões de compra de computadores em resposta à forte queda em seus preços nos últimos anos. Como resultado disso, o U.S. Bureau of Labor Statistics vem trabalhando para melhorar o IPC.¹⁰

índice de preços com pesos encadeados Índice de custo de vida que leva em consideração as mudanças nas quantidades consumidas de bens e serviços.

EXEMPLO 3.8 O viés do IPC

Nos últimos anos, tem havido uma preocupação pública crescente com a solvência do sistema norte-americano de seguridade social. A preocupação é o fato de as aposentadorias estarem ligadas ao Índice de Preços ao Consumidor. Como o IPC norte-americano é calculado com base no índice de Laspeyres, podendo, por isso, superestimar substancialmente o custo de vida, o Congresso tem pedido a diversos economistas para que examinem o assunto.

Uma comissão presidida pelo professor Michael Boskin, da Universidade de Stanford, concluiu que o IPC superestimou a inflação em aproximadamente 1,1% – um valor significativo, uma vez que as taxas de inflação nos Estados Unidos foram relativamente baixas nos últimos anos.¹¹ De acordo com essa comissão, aproximadamente 0,4% do viés total de 1,1% deveu-se à não-consideração, por parte do índice Laspeyres, das variações no consumo dos produtos da cesta no ano corrente. O restante do viés deveu-se à não-consideração do crescimento das lojas de desconto (aproximadamente 0,1%), dos melhoramentos na qualidade dos produtos existentes e, de modo mais significativo, da introdução de novos produtos (0,6%).

O viés do IPC fica especialmente crítico quando avaliamos os custos relacionados à saúde. De 1986 a 1996, o aumento médio do IPC foi de 3,6%, mas o componente de saúde desse índice

¹⁰ As mudanças no IPC norte-americano são apresentadas pelo Bureau of Labor Statistics em “Consumer Price Indexes: overview of the 1998 revision of the Consumer Price Index”, no site: <http://stats.bls.gov/>, e também na Federal Reserve Bank of San Francisco Economic Letter, n. 99-05, 5 fev. 1999, em <http://www.frbsf.org/>.

¹¹ Michael J. Boskin, Ellen R. Dulberger, Robert J. Gordon, Zvi Griliches e Dale W. Jorgenson, “The CPI Commission: findings and recommendations”, *American Economic Review* 87, n. 2, maio 1997, p. 78-93.

subiu a uma taxa anual média de 6,5%. Assim, estima-se que o viés total da parte do IPC correspondente a seguros de saúde fica em aproximadamente 3,1 pontos percentuais por ano. Esse viés tem enormes implicações nas políticas públicas, num momento em que a nação luta para conter os custos da assistência médica e para oferecer serviços de saúde a uma população cada vez mais idosa.¹²

Se o viés do IPC fosse eliminado, totalmente ou em parte, os custos de vários programas federais decresceriam substancialmente (o que também ocorreria, é evidente, com os benefícios correspondentes daqueles que têm o direito de recebê-los). Além da seguridade social, outros programas seriam afetados por essa correção: os programas de aposentadoria do governo federal (para os empregados das ferrovias e os veteranos militares), a renda de apoio a pessoas carentes, os vales-refeição e o programa de nutrição infantil. De acordo com um dos estudos feitos, uma redução anual de 1 ponto percentual no IPC aumentaria a poupança nacional, reduzindo, assim, o déficit público do país em aproximadamente \$95 bilhões por ano, em dólares de 2000.¹³

Além disso, o efeito de quaisquer ajustes no IPC não ficaria restrito ao lado dos gastos do orçamento federal. Como os limites das faixas do imposto de renda pessoal são ajustados pela inflação, um ajuste no IPC reduzindo o crescimento observado dos preços levaria a uma elevação menor desses limites e, conseqüentemente, aumentaria as receitas dos impostos federais.

Resumo

1. A teoria da escolha do consumidor baseia-se na premissa de que as pessoas se comportam de modo racional na tentativa de maximizar o grau de satisfação que podem obter por meio da aquisição de uma combinação particular de bens e serviços.
2. A teoria da escolha do consumidor compõe-se de dois lados que se relacionam: o estudo das preferências e a análise da linha do orçamento que restringe as escolhas que o consumidor pode fazer.
3. Os consumidores fazem suas escolhas por meio da comparação entre cestas de mercado ou pacotes de mercadorias. Supõe-se que suas preferências sejam completas (ou seja, eles podem comparar todas as possíveis cestas) e transitivas (ou seja, se preferem a cesta de mercado *A* a *B*, e *B* a *C*, então preferem *A* a *C*). Além disso, os economistas adotam a premissa de que é sempre preferível mais a menos de cada mercadoria.
4. As curvas de indiferença, que representam todas as combinações de bens e serviços que produzem o mesmo grau de satisfação, possuem inclinação para baixo e jamais se cruzam.
5. As preferências do consumidor podem ser completamente descritas por um conjunto de curvas de indiferença conhecido como mapa de indiferença. Esse mapa de indiferença oferece uma classificação ordinal de todas as escolhas que um consumidor pode fazer.
6. A taxa marginal de substituição de *V* por *A* corresponde à maior quantidade de *V* à qual uma pessoa se dispõe a renunciar para obter uma unidade adicional de *A*. A taxa marginal de substituição vai sendo reduzida à medida que nos movemos para baixo, ao longo de uma curva de indiferença. Quando a taxa marginal de substituição é decrescente, as curvas de indiferença são convexas.
7. As linhas do orçamento representam todas as combinações de mercadorias com as quais os consumidores gastariam toda a sua renda. As linhas do orçamento deslocam-se para a direita em resposta a um aumento na renda do consumidor e fazem um movimento de rotação em torno de um ponto fixo (no eixo vertical) quando o preço de uma mercadoria (representado no eixo horizontal) é modificado, mas a renda do consumidor e o preço da outra mercadoria permanecem inalterados.
8. Os consumidores maximizam a própria satisfação sujeita à restrição orçamentária. Quando um consumidor maximiza sua satisfação escolhendo quantidades diferentes de zero de dois bens, a taxa marginal de substituição é igual à razão entre os preços das duas mercadorias que estão sendo adquiridas.
9. Algumas vezes a maximização pode ser obtida por meio de uma solução de canto, quando, então, uma mercadoria não é consumida. Em tal situação não é válida a condição de que a taxa marginal de substituição deve ser igual à razão entre os preços das mercadorias.
10. A teoria da preferência revelada mostra como as escolhas feitas pelos consumidores, diante de variações no preço e na renda, podem ser utilizadas para determinar suas preferências. Portanto, se um consumidor opta pela cesta de mercado *A*, quando poderia ter adquirido a *B*, sabemos que prefere *A* a *B*.
11. A teoria do consumidor pode ser apresentada por meio do enfoque das curvas de indiferença, que faz uso das propriedades ordinais da utilidade (ou seja, por meio da classificação das opções), ou então por meio do enfoque da função de utilidade. Obtém-se uma função de utilidade atribuindo um número a cada cesta de mercado; se a cesta de mercado *A* for preferível à cesta de mercado *B*, então *A* gera maior utilidade do que *B*.
12. Quando se analisam escolhas de risco ou quando é preciso fazer comparações entre consumidores, as propriedades cardinais da função de utilidade podem ser importantes. Normalmente, a função de utilidade apresenta utilidade marginal decrescente: quanto mais de determinada mercadoria for

¹² Para mais informações, veja os capítulos 1 e 2 de *Measuring the prices of medical treatments*, Jack E. Triplett (ed.). Washington: Brookings Institution Press, 1999, <http://brookings.nap.edu/>.

¹³ Michael F. Bryan e Jagadeesh Gokhale, "The Consumer Price Index and national savings", *Economic Commentary*, 15 out 1995, em <http://www.clev.frb.org/>. Os dados foram ajustados para cima com base no deflator do PIB.

consumida, menores serão os incrementos de utilidade obtidos pelo consumidor.

13. Quando é utilizado o enfoque da função de utilidade e ambas as mercadorias são consumidas, a maximização da utilidade ocorre quando a razão entre as utilidades marginais das duas mercadorias (ou seja, a taxa marginal de substituição) for igual à razão entre seus preços.
14. Um índice de custo de vida ideal mede o custo de aquisição de uma cesta de bens a preços correntes que forneça o mesmo nível de *utilidade* da cesta de bens que foi consumida a preços

do ano-base. O índice de preços de Laspeyres, entretanto, representa o custo de aquisição de uma cesta de bens escolhida no ano-base a preços correntes, relativamente ao custo *da mesma cesta* a preços do ano-base. O IPC, como todos os índices de preços de Laspeyres, superestima o índice de custo de vida ideal. Por sua vez, o índice de Paasche mede o custo de aquisição a preços correntes de uma cesta escolhida no ano corrente, dividido pelo custo de aquisição da mesma cesta a preços do ano-base. Portanto, o índice de Paasche subestima o índice de custo de vida ideal.

Questões para revisão

1. Quais são as quatro premissas básicas sobre as preferências individuais? Explique o que cada uma significa.
2. Um conjunto de curvas de indiferença pode ser inclinado para cima? Em caso positivo, o que isso lhe diria sobre as duas mercadorias em questão?
3. Explique por que não pode haver intersecção entre duas curvas de indiferença.
4. Jon está sempre disposto a trocar uma lata de Coca-Cola por uma lata de Sprite, ou uma lata de Sprite por uma de Coca-Cola.
 - a. O que você pode dizer sobre a taxa marginal de substituição de Jon?
 - b. Trace um conjunto de curvas de indiferença para Jon.
 - c. Trace duas linhas de orçamento com diferentes inclinações e explique a escolha maximizadora da satisfação. A que conclusão você pode chegar?
5. O que acontece com a taxa marginal de substituição à medida que você se desloca ao longo de uma curva de indiferença convexa? E de uma curva de indiferença reta?
6. Explique por que a taxa marginal de substituição entre duas mercadorias deve ser igual à razão entre os preços das mercadorias para que o consumidor possa obter máxima satisfação.
7. Descreva as curvas de indiferença associadas a dois bens que sejam substitutos perfeitos. E como elas seriam se os bens fossem complementos perfeitos?
8. Qual é a diferença entre utilidade ordinal e utilidade cardinal? Explique por que a suposição de utilidade cardinal não se faz necessária para a classificação das preferências do consumidor.
9. Após a fusão com a economia da Alemanha Ocidental, os consumidores da Alemanha Oriental demonstravam preferência por automóveis Mercedes-Benz em relação a automóveis Volkswagen. Entretanto, depois de terem convertido suas economias para marcos alemães, muitos consumidores da Alemanha Oriental correram até os revendedores Volkswagen. Como você explicaria esse aparente paradoxo?
10. Trace uma linha do orçamento e, em seguida, uma curva de indiferença para ilustrar a escolha maximizadora da satisfação associada a dois produtos. Use seu gráfico para responder às seguintes questões.
 - a. Suponhamos que um dos produtos esteja racionado. Explique por que o consumidor provavelmente sairá perdendo.
 - b. Suponhamos que o preço de um dos produtos seja fixado num nível abaixo do preço corrente. Conseqüentemente, o consumidor não poderá comprar tanto quanto gostaria. Você pode dizer se esse consumidor sairá perdendo ou ganhando?
11. Guiado por suas preferências, Bill está disposto a trocar quatro ingressos para o cinema por um ingresso para um jogo de basquete. Se os ingressos do cinema custam \$8 cada, e um ingresso para o basquete custa \$40, Bill deve mesmo fazer essa troca? Por quê?
12. Descreva o princípio da igualdade marginal. Explique por que esse princípio não se sustenta se uma utilidade marginal crescente estiver associada ao consumo de uma mercadoria ou de ambas.
13. O preço dos computadores caiu substancialmente durante as duas últimas décadas. Use essa queda no preço para explicar por que, provavelmente, o IPC superestima de maneira considerável o índice de custo de vida para indivíduos que utilizam computadores intensivamente.
14. Explique por que o índice de Paasche em geral subestima o índice de custo de vida ideal.

Exercícios

1. Neste capítulo, não foram consideradas mudanças nas preferências do consumidor por diversas mercadorias. Todavia, em determinadas situações, as preferências realmente se modificam à medida que ocorre o consumo. Discuta por que e como as preferências poderiam se alterar ao longo do tempo, tomando como referência o consumo dos seguintes itens:
 - a. Cigarros.
 - b. Jantar pela primeira vez em um restaurante de culinária típica.
2. Trace curvas de indiferença que representem as seguintes preferências de um consumidor por duas mercadorias: hambúrguer e refrigerante. Indique a direção na qual a satisfação (ou a utilidade) da pessoa está crescendo.
 - a. Joe tem curvas de indiferença convexas e não gosta nem de hambúrguer nem de refrigerante.
 - b. Jane adora hambúrgueres e não gosta de refrigerantes. Se lhe servirem um refrigerante, é mais provável que ela o despeje no ralo do que o beba.
 - c. Bob adora hambúrgueres e não gosta de refrigerantes. Se lhe servirem um refrigerante, ele aceitará por educação.
 - d. Molly adora hambúrgueres e refrigerantes, mas insiste em consumir exatamente um refrigerante para cada dois hambúrgueres que come.

- e. Bill gosta de hambúrgueres e é indiferente aos refrigerantes.
- f. Para Mary, um hambúrguer extra proporciona o dobro de satisfação que um refrigerante extra.
3. Se atualmente Jane está disposta a trocar quatro ingressos para o cinema por um ingresso para o basquete, ela deve gostar mais de basquete do que de cinema. Verdadeiro ou falso? Explique.
4. Nos carros que pretendem comprar, tanto Janelle quanto Brian planejam investir \$20.000 dólares em atributos relacionados a estilo e consumo de combustível. Eles podem escolher investir tudo em estilo ou tudo em consumo de combustível, ou ainda em alguma combinação desses dois atributos. Janelle não dá a mínima para estilo e deseja um carro que consuma o mínimo possível de combustível. Já Brian valoriza os dois itens igualmente e quer investir neles quantias iguais. Usando curvas de indiferença e linhas de orçamento, ilustre a escolha que cada consumidor fará.
5. Suponhamos que Bridget e Erin gastem sua renda em duas mercadorias, alimento, A , e vestuário, V . As preferências de Bridget são representadas pela função de utilidade $U(A,V) = 10AV$, enquanto as de Erin são representadas pela função de utilidade $U(A,V) = 20A^2V^2$.
- a. Colocando alimentos no eixo horizontal e vestuário no eixo vertical, identifique num gráfico o conjunto de pontos que dão a Bridget o mesmo nível de utilidade que a cesta (10,5). Em outro gráfico, faça o mesmo para Erin.
- b. Nesses mesmos gráficos, identifique o conjunto de cestas que dariam a Bridget e a Erin o mesmo nível de utilidade que a cesta (15,8).
- c. Você acha que Bridget e Erin têm preferências iguais ou diferentes? Explique.
6. Suponhamos que tanto Jones quanto Smith tenham decidido reservar \$1.000 por ano para uma verba de lazer, na forma de jogos de hóquei ou shows de rock. Ambos apreciam os dois itens e escolherão consumir quantidades positivas dos dois. Entretanto, eles têm preferências substancialmente diferentes quanto aos dois programas. Jones prefere os jogos de hóquei, e Smith, os shows de rock.
- a. Trace um conjunto de curvas de indiferença para Jones e um segundo conjunto para Smith.
- b. Utilizando o conceito de taxa marginal de substituição, discuta por que os dois conjuntos de curvas diferem entre si.
7. Um DVD, D , custa \$20 e um CD, C , \$10. Philip tem uma verba de \$100 para gastar nos dois produtos. Suponhamos que ele já tenha comprado um DVD e um CD. Além disso, suponhamos que ainda existam 3 DVDs e 5 CDs que ele gostaria de comprar.
- a. Dados os preços e a renda que acabamos de mencionar, trace a linha do orçamento num gráfico com CDs no eixo horizontal.
- b. Considerando o que Philip já comprou e o que ainda quer comprar, identifique as três diferentes cestas de CDs e DVDs que ele poderia escolher. Para esta parte da questão, parta da premissa de que ele não pode comprar unidades fracionadas.
8. Anne tem um emprego que a obriga a passar três semanas do mês viajando. Ela dispõe de uma verba anual para viagens e pode optar por trem ou avião. A companhia aérea pela qual ela costuma voar tem um programa de assiduidade que reduz o custo dos bilhetes de acordo com o número de milhas que o cliente já voou no ano. Quando Anne alcançar 25.000 milhas, a companhia vai reduzir o preço de seus bilhetes em 25% pelo resto do ano. Quando ela alcançar 50.000 milhas, a companhia vai reduzir o preço em 50% pelo resto do ano. Trace a linha do orçamento de Anne, com as milhas ferroviárias no eixo vertical e as milhas aéreas no eixo horizontal.
9. Quando vai ao cinema, Debra costuma comprar um refrigerante. O copo de refrigerante é vendido em três tamanhos. O de 250 ml custa \$1,50, o de 375 ml \$2 e o de 500 ml custa \$2,25. Descreva a restrição orçamentária que Debra enfrenta quando tem de decidir quantos mililitros de refrigerante adquirir. (Suponha que Debra possa jogar fora, sem qualquer custo, qualquer quantidade de refrigerante que não queira beber.)
10. Antonio comprou cinco livros novos durante seu primeiro ano na faculdade, a um preço de \$80 cada. Livros usados custam apenas \$50 cada. Quando a livraria anunciou que haveria um acréscimo de 10% sobre o preço dos livros novos e de 5% sobre os usados, o pai de Antonio lhe ofereceu \$40 adicionais.
- a. O que aconteceu com a linha do orçamento de Antonio? Ilustre a mudança com os livros novos no eixo vertical.
- b. A situação de Antonio estará pior ou melhor depois que os preços mudarem? Explique.
11. Os consumidores na Geórgia pagam por um abacate duas vezes mais do que pagam por um pêssego. Entretanto, abacates e pêssegos custam o mesmo na Califórnia. Se os consumidores nos dois estados norte-americanos maximizarem a utilidade, as taxas marginais de substituição de abacates por pêssegos serão iguais para os consumidores dos dois estados? Em caso contrário, qual delas será mais alta?
12. Ben divide sua verba de almoço entre dois produtos: pizza e burritos.
- a. Ilustre a melhor cesta possível para Ben num gráfico que tenha a pizza no eixo horizontal.
- b. Suponhamos agora que a pizza tenha sido taxada, o que elevou seu preço em 20%. Ilustre a nova cesta ideal para Ben.
- c. Suponhamos, por fim, que a pizza esteja sendo racionada numa quantidade inferior à que Ben deseja. Ilustre a nova cesta ideal para Ben.
13. Brenda quer comprar um carro novo e dispõe de \$25.000. Ela acabou de descobrir uma revista que atribui a cada automóvel uma nota pelo design e uma nota pelo consumo de combustível. As notas vão de 1 a 10, numa escala em que 10 representa o melhor design ou o uso mais eficiente de combustível. Ao observar a lista de carros, Brenda nota que, na média, quando a nota de design sobe um ponto, o preço do carro sobe \$5.000. Ela também percebe que, quando a nota de consumo sobe um ponto, o preço do automóvel se eleva em \$2.500.
- a. Ilustre as várias combinações de design, D , e consumo de combustível, C , que Brenda poderia selecionar com seu orçamento de \$25.000. Coloque o consumo de combustível no eixo horizontal.
- b. Suponhamos que as preferências de Brenda sejam tais que ela obtenha três vezes mais satisfação com um ponto extra de design do que com um ponto extra no consumo de combustível. Que tipo de carro ela vai escolher?
- c. Suponhamos que a taxa marginal de substituição de Brenda (de design por consumo de combustível) seja igual a $D/(4C)$. Que valor de cada nota ela gostaria de ter em seu carro?

- d. Suponhamos que a taxa marginal de substituição de Brenda (de design por consumo de combustível) seja igual a $(3D)/C$. Que valor de cada nota ela gostaria de ter em seu carro?
14. Connie tem renda mensal de \$200, a qual ela divide entre duas mercadorias: carne e batatas.
- a. Suponhamos que o preço da carne seja de \$4 por libra e o das batatas, de \$2 por libra. Desenhe a restrição orçamentária de Connie.
- b. Suponhamos também que a função utilidade de Connie seja expressa por meio da equação: $u(C,B) = 2C + B$. Que combinação de carne e batatas ela deveria adquirir para que sua utilidade fosse maximizada? (*Dica*: considere carne e batatas substitutos perfeitos.)
- c. O supermercado em que Connie faz compras oferece uma promoção especial. Se ela adquirir 20 libras de batatas (a \$2 por libra), ganhará 10 libras adicionais. Essa promoção só é válida para as primeiras 20 libras de batata. Todas as batatas além das primeiras 20 libras (exceto as 10 libras de bônus) ainda custam \$2 por libra. Desenhe a restrição orçamentária de Connie.
- d. Um surto de parasitas faz com que o preço das batatas suba para \$4 por libra, e o supermercado encerra sua promoção. Que aspecto passaria a ter o diagrama de restrição orçamentária de Connie? Que combinação de carne e batatas maximizaria sua utilidade?
15. A utilidade que Jane obtém dos dias que passa fazendo viagens nacionais, N , e dos dias que passa fazendo viagens internacionais, I , é dada pela função de utilidade $u(N,I) = 10NI$. Além disso, temos que uma diária nas viagens nacionais lhe sai por \$100, e uma diária nas viagens internacionais, por \$400; por fim, sabemos que a verba anual para viagens de Jane é de \$4.000.
- a. Trace a curva de indiferença associada a uma utilidade de 800 e a curva de indiferença associada a uma utilidade de 1.200.
- b. No mesmo gráfico, trace a linha do orçamento de Jane.
- c. Jane pode arcar com as despesas das cestas que lhe dão uma utilidade de 800? E quanto às que lhe dão uma utilidade de 1.200?
- *d. Entre o número de dias gastos em viagens nacionais e o número de dias gastos em viagens internacionais, descubra a escolha que maximiza a satisfação de Jane.
16. A utilidade que Julio obtém ao consumir alimento, A , e vestuário, V , é dada pela função de utilidade $U(A,V) = AV$. Além disso, sabemos que o preço do alimento é de \$2 por unidade, o do vestuário é de \$10 por unidade, e a renda semanal de Julio é de \$50.
- a. Qual é a taxa marginal de substituição de vestuário por alimento para Julio, quando a utilidade é maximizada? Explique.
- b. Suponhamos agora que Julio esteja consumindo uma cesta com mais alimentos e menos vestuário do que o contido em sua cesta maximizadora de utilidade. Será que essa taxa marginal de substituição de vestuário por alimento é superior ou inferior à que você deu como resposta da parte a? Explique.
17. A utilidade que Meredith obtém por meio do consumo de alimento, A , e vestuário, V , é dada por $u(A,V) = AV$. Suponhamos que sua renda, em 1990, fosse de \$1.200 e que o preço unitário de ambas as mercadorias fosse de \$1. No entanto, em 2000, o preço do alimento passou para \$2 e o preço do vestuário elevou-se para \$3. Sendo 100 o índice de custo de vida em 1990, calcule o índice de custo de vida ideal e o índice de Laspeyres para Meredith em 2000. (*Dica*: de acordo com essas preferências, Meredith gastará montantes iguais em alimento e vestuário.)

DEMANDA INDIVIDUAL E DEMANDA DE MERCADO

ESTE CAPÍTULO DESTACA

- 4.1 Demanda individual
- 4.2 Efeito renda e efeito substituição
- 4.3 Demanda de mercado
- 4.4 Excedente do consumidor
- 4.5 Externalidades de difusão
- *4.6 Estimativa empírica da demanda
Apêndice: Teoria da demanda – tratamento algébrico

LISTA DE EXEMPLOS

- 4.1 Gastos dos consumidores norte-americanos
- 4.2 Efeitos do imposto sobre a gasolina
- 4.3 A demanda agregada do trigo
- 4.4 A demanda habitacional
- 4.5 O valor do ar puro
- 4.6 Externalidades de difusão e as demandas de computadores e e-mail
- 4.7 A demanda de cereal pronto para consumo

No Capítulo 3 apresentamos os fundamentos sobre os quais se baseia a teoria da demanda do consumidor. Discutimos a natureza das preferências e vimos como, dada uma restrição orçamentária, os consumidores escolhem cestas que maximizam a utilidade. Um pequeno passo separa esse ponto da análise da demanda e de sua dependência em relação ao preço do bem, ao preço de outras mercadorias e à renda.

A análise da demanda ocorrerá em seis etapas:

1. Procuraremos obter, em primeiro lugar, a curva da demanda de um consumidor individual. Uma vez que já sabemos de que forma modificações no preço e na renda influenciam a linha do orçamento de uma pessoa, poderemos determinar de que maneira elas afetam suas escolhas de consumo. Empregaremos essas informações para ver como a quantidade demandada de um bem varia em resposta à mudança de seu preço, à medida que nos movemos sobre a curva da demanda individual. Veremos, também, como a curva da demanda muda em resposta a alterações na renda individual.
2. Com base nessa fundamentação, examinaremos mais detalhadamente os efeitos de uma mudança no preço de um bem. Quando o preço sobe, a demanda individual pelo bem pode se alterar de duas maneiras. Primeiro, como o bem ficou mais caro em relação aos outros bens, os consumidores comprarão menos dele e mais dos outros. Segundo, um preço mais alto reduz o poder de compra do consumidor. Essa redução, semelhante à da renda, levará a uma redução na demanda do consumidor. Analisando esses dois efeitos, entenderemos melhor as características da demanda.
3. A seguir, veremos como as curvas de demanda individuais podem ser agregadas para determinar a curva da demanda de mercado. Estudaremos, inclusive, as características dessa demanda e veremos as razões pelas quais a demanda de determinadas mercadorias é consideravelmente diferente da de outras.
4. Apresentaremos, depois, o modo como as curvas de demanda podem ser utilizadas para avaliar as vantagens para as pessoas quando elas consomem determinado produto, acima e além de suas despesas. Essa informação será muito importante posteriormente, quando estudarmos os efeitos da intervenção do governo no mercado.

5. Descreveremos, então, os efeitos das *externalidades de difusão* – isto é, o que ocorre quando a demanda de uma pessoa por um bem também depende da demanda de *outras* pessoas. Esses efeitos têm um papel crucial na demanda de muitos produtos de alta tecnologia, como hardware, software e sistemas de telecomunicações.
6. Por fim, descreveremos resumidamente alguns dos métodos que os economistas utilizam para obter informações empíricas a respeito da demanda.

4.1 DEMANDA INDIVIDUAL

Na Seção 3.3, explicamos como os consumidores escolhem a cesta de mercado na curva de indiferença mais alta que tangencia sua linha do orçamento.

Esta seção mostra como a curva da demanda de um consumidor individual surge a partir de suas escolhas de bens em face de uma restrição orçamentária. Para tornar possível a ilustração dos conceitos por meio de gráficos, limitaremos as mercadorias disponíveis a alimentos e vestuário e utilizaremos o enfoque da maximização da utilidade, descrito na Seção 3.3.

MODIFICAÇÕES NO PREÇO

Começaremos examinando de que forma se modifica o consumo de alimento e de vestuário quando ocorre uma variação no preço do alimento. A Figura 4.1 apresenta as escolhas que uma pessoa poderá fazer quando estiver destinando um montante fixo de renda a essas duas mercadorias.

Inicialmente, o preço do alimento é de \$1 por unidade, o preço do vestuário é de \$2 por unidade e a renda do consumidor é de \$20. A escolha maximizadora de utilidade localiza-se no ponto *B*, na Figura 4.1(a). Nele, o consumidor adquire 12 unidades de alimento e 4 unidades de vestuário, atingindo o nível de utilidade associado à curva de indiferença U_2 .

Observe a Figura 4.1(b), a qual apresenta a relação entre o preço do alimento e a quantidade demandada. O eixo horizontal mede a quantidade de alimento consumido, como ocorre na Figura 4.1(a); porém, o eixo vertical agora mede seu preço. O ponto *G* na Figura 4.1(b) corresponde ao ponto *B* da Figura 4.1(a). No ponto *G*, o preço do alimento é de \$1 e o consumidor adquire 12 unidades de alimento.

Suponhamos que o preço do alimento aumente para \$2. Como já vimos no Capítulo 3, a linha do orçamento da Figura 4.1(a) sofre um movimento de rotação para a esquerda, em torno do ponto de intersecção com o eixo vertical, tornando-se duas vezes mais inclinada do que antes. O preço relativo mais alto resultou no aumento da inclinação da linha do orçamento. O consumidor agora atinge a máxima utilidade no ponto *A*, situado na curva de indiferença mais baixa, U_1 . (Pelo fato de o preço do alimento ter aumentado, o poder aquisitivo do consumidor – e assim, o nível máximo de utilidade atingível – tornou-se mais baixo.) No ponto *A*, o consumidor escolhe 4 unidades de alimento e 6 de vestuário. Na Figura 4.1(b), essa escolha de consumo modificada localiza-se no ponto *E*, o qual mostra que ao preço de \$2 são demandadas 4 unidades de alimento.

Por fim, o que ocorreria se o preço do alimento *caísse* para \$0,50? Como a linha do orçamento agora sofre um movimento de rotação para a direita, o consumidor pode adquirir o nível mais alto de utilidade associado à curva de indiferença U_3 na Figura 4.1(a), escolhendo *D*, com 20 unidades de alimento e 5 de vestuário. O ponto *H* da Figura 4.1(b) representa o preço de \$0,50 e uma quantidade demandada de 20 unidades de alimento.

A CURVA DA DEMANDA INDIVIDUAL

Podemos agora incluir todas as possíveis alterações no preço do alimento. Na Figura 4.1(a), a **curva de preço-consumo** representa as combinações maximizadoras de utilidade, compostas de alimento e vestuário, que estão associadas a cada um dos possíveis preços do alimento. Observe que, à medida que esse preço cai, aumenta o nível alcançável de utilidade, e o consumidor passa a adquirir mais alimento. Esse padrão de aumento no consumo de uma mercadoria em reação a uma queda em seu preço é válido em quase todas as situações. No entanto, o que ocorre com o consumo de vestuário quando cai o preço do alimento? Como mostra a Figura 4.1(a), o consumo de vestuário pode sofrer um aumento ou uma diminuição. *Tanto* o consumo de alimento *como* o de vestuário podem aumentar pelo fato de que uma redução no preço do primeiro bem resultou em um aumento na capacidade do consumidor de adquirir ambas as mercadorias.

A **curva da demanda individual** relaciona a quantidade de um bem que um único consumidor adquirirá com o preço dele. Na Figura 4.1(b), a curva da demanda individual relaciona a quantidade de alimento que será adquirida pelo consumidor com o preço que ele pagará por esse alimento. Tal curva apresenta duas propriedades importantes:

Na Seção 3.2, explicamos como a linha do orçamento se desloca em resposta a uma mudança no preço.

curva de preço-consumo Curva que apresenta as combinações maximizadoras de utilidade de dois bens, conforme o preço de um deles se modifica.

curva da demanda individual Curva que relaciona a quantidade de um bem que determinado consumidor comprará com o preço desse bem.

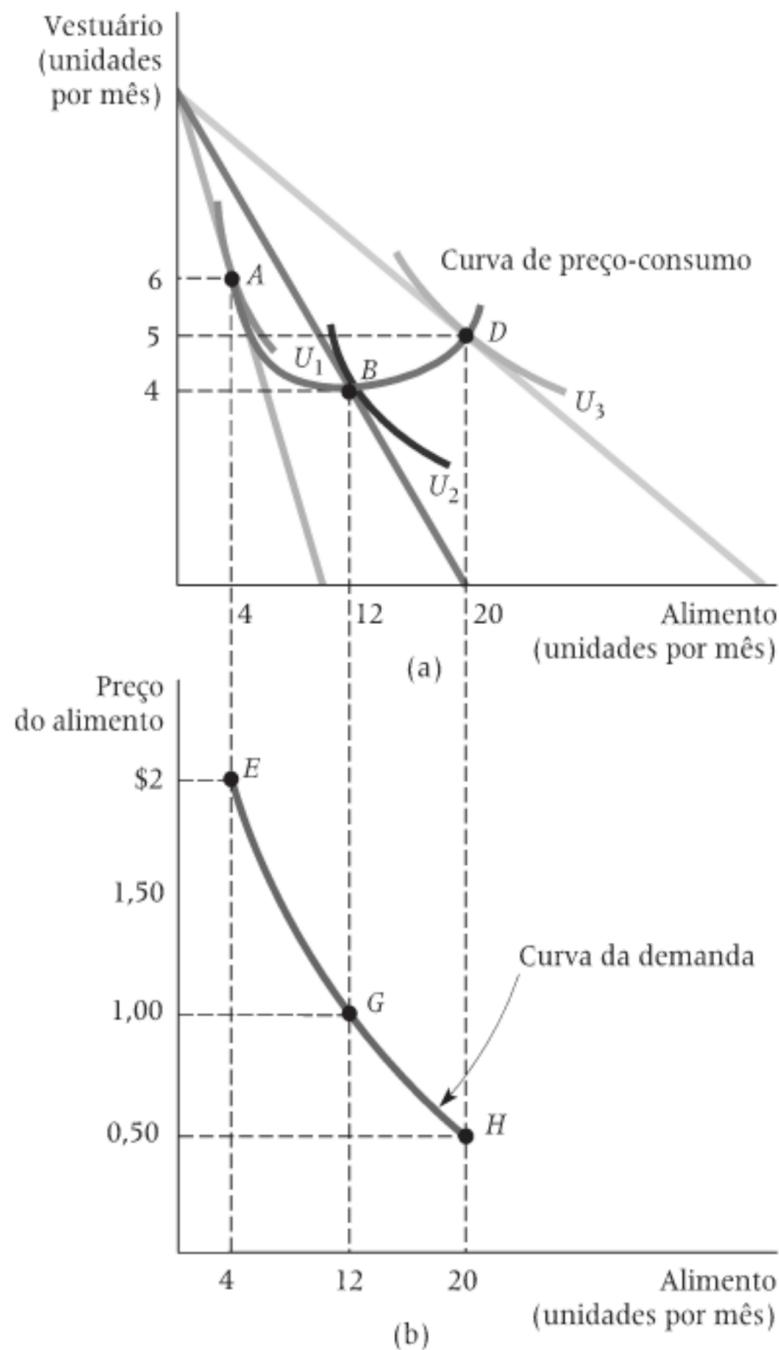


Figura 4.1 Efeito de variações no preço

Uma redução no preço do alimento, mantidos constantes a renda e o preço do vestuário, faz o consumidor escolher outra cesta de mercado. Em (a) as cestas de mercado que maximizam a utilidade para os vários preços do alimento (no ponto A, o preço é \$2; no B, é \$1; e, no D, é \$0,50) constituem a curva de preço-consumo. A parte (b) mostra a curva da demanda, que relaciona o preço do alimento à quantidade demandada. (Os pontos E, G e H correspondem, respectivamente, aos pontos A, B e D.)

1. *O nível de utilidade que pode ser obtido varia à medida que nos movemos ao longo da curva.* Quanto mais baixo o preço do produto, maior o nível de utilidade. Observe na Figura 4.1(a) que, à medida que o preço da mercadoria cai, atinge-se uma curva de indiferença mais elevada. Mais uma vez, isso reflete simplesmente o fato de que, quando cai o preço de uma mercadoria, o poder aquisitivo do consumidor aumenta.
2. *Em cada ponto da curva da demanda, o consumidor estará maximizando a utilidade ao satisfazer a condição de que a taxa marginal de substituição (TMS) do vestuário por alimento seja igual à razão entre os preços desses dois bens.* À medida que cai o preço do alimento, a razão entre os preços e a TMS também cai. Na Figura 4.1(b), a razão entre os preços cai de 1 ($\$2/\2) no ponto E (porque no ponto A, a curva U_1 é tangente a uma linha do orçamento com inclinação -1) para $1/2$ ($\$1/\2) no ponto G, e para $1/4$ ($\$0,50/\2) no ponto H. Em virtude de o consumidor estar maximizando a utilidade, a TMS de vestuário por alimento vai diminuindo à medida que nos movemos para baixo ao longo da curva de demanda. Isso faz sentido, pois nos diz que o valor relativo do alimento vai caindo à medida que o consumidor adquire mais desse bem.

Na Seção 3.1, introduzimos o conceito de taxa marginal de substituição como uma medida da quantidade máxima de um bem que determinado consumidor deseja trocar por uma unidade de outro bem.

O fato de a TMS apresentar variação ao longo da curva da demanda informa-nos algo a respeito de como os consumidores decidem quanto pagar por um bem ou serviço. Suponhamos que tivéssemos de perguntar a um consumidor quanto estaria disposto a pagar por uma unidade adicional de alimen-

to quando, neste momento, consome quatro unidades. O ponto *E* da curva da demanda na Figura 4.1(b) oferece a resposta a essa pergunta: \$2. Por quê? Como já mencionamos, sendo 1 a TMS de vestuário por alimento no ponto *E*, uma unidade adicional de alimento vale tanto quanto uma unidade adicional de vestuário. No entanto, uma unidade de vestuário custa \$2, que é, portanto, o valor (ou benefício marginal) obtido por meio do consumo de uma unidade adicional de alimento. Portanto, à medida que nos movemos para baixo ao longo da curva da demanda da Figura 4.1(b), a TMS vai caindo e o valor que o consumidor atribui a cada unidade adicional de alimento cai de \$2 para \$1 e de \$1 para \$0,50.

MODIFICAÇÕES NA RENDA

Já vimos o que ocorre com o consumo dos dois bens considerados quando varia o preço do alimento. Agora veremos o que acontece quando a renda sofre modificações.

Os efeitos de uma variação da renda podem ser analisados de maneira muito semelhante à análise da variação do preço. A Figura 4.2(a) apresenta as escolhas que seriam feitas por um consumidor ao alocar uma quantia fixa de renda a despesas com alimento e vestuário, sendo o preço do primeiro bem \$1 e o preço do segundo, \$2. Tal como na Figura 4.1(a), a quantidade de vestuário é medida no eixo vertical e a quantidade de alimento, no eixo horizontal. As variações da renda aparecem como variações da

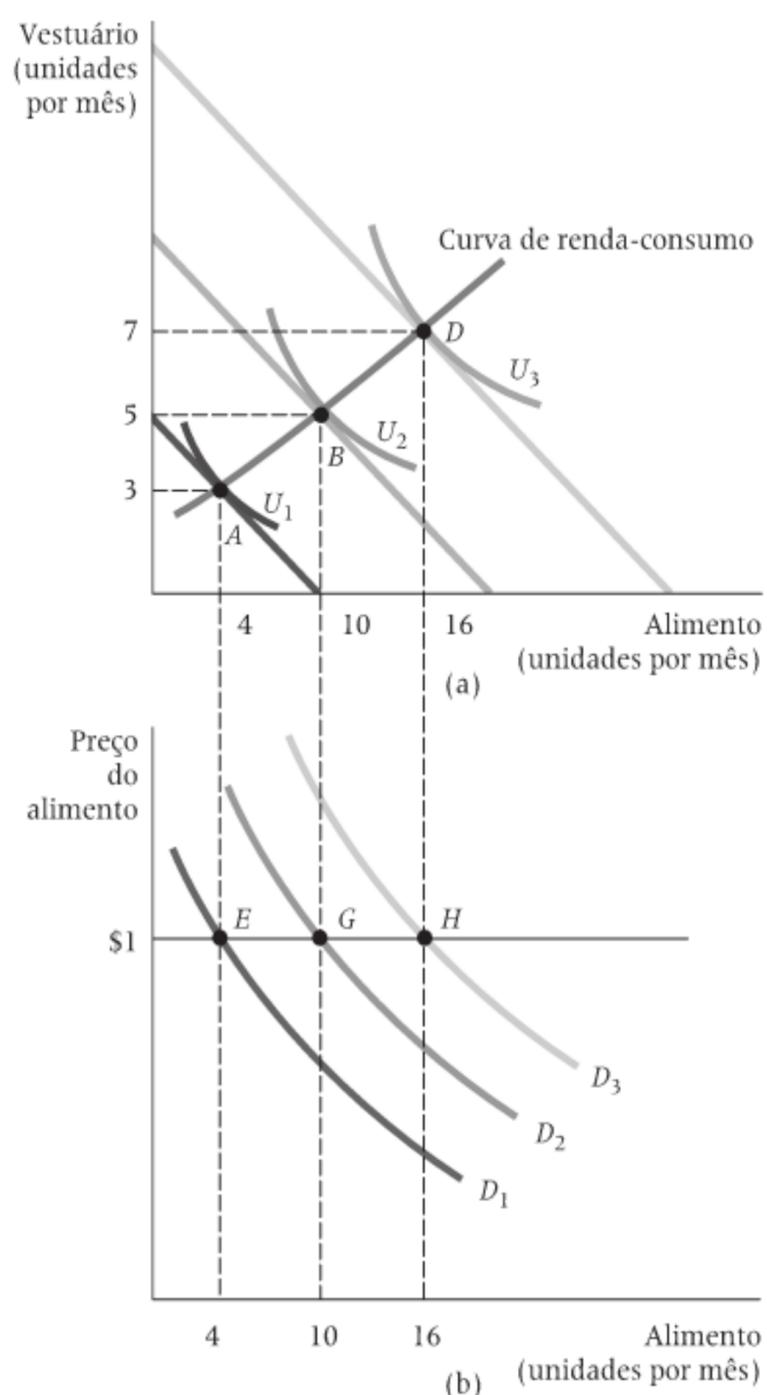


Figura 4.2 Efeito de variações da renda

Um aumento na renda, mantidos constantes os preços dos bens, faz com que os consumidores alterem suas escolhas de cestas. Na parte (a), as cestas que maximizam a satisfação do consumidor para os vários níveis de renda (\$10 no ponto *A*, \$20 no ponto *B* e \$30 no ponto *D*) determinam o traçado da curva de renda-consumo. O deslocamento da curva da demanda para a direita, em resposta aos aumentos da renda, é apresentado na parte (b). (Os pontos *E*, *G* e *H* correspondem aos pontos *A*, *B* e *D*, respectivamente.)

linha do orçamento na Figura 4.2(a). Inicialmente, a renda do consumidor é de \$10. A escolha de consumo maximizadora da utilidade encontra-se no ponto *A*, no qual o consumidor adquire 4 unidades de alimento e 3 de vestuário.

Essa escolha de 4 unidades de alimento é também mostrada na Figura 4.2(b) no ponto *E*, sobre a curva da demanda D_1 – a que seria traçada caso mantivéssemos a renda fixa em \$10, *mas variássemos o preço do alimento*. Devido ao fato de estarmos mantendo constante o preço do alimento, observaremos apenas um único ponto *E* sobre essa curva da demanda.

O que ocorreria se a renda do consumidor fosse aumentada para \$20? Sua linha do orçamento seria deslocada para a direita, paralelamente à linha do orçamento original, permitindo ao consumidor obter o nível de utilidade associado à curva de indiferença U_2 . Sua escolha ótima está agora no ponto *B*, no qual adquire 10 unidades de alimento e 5 unidades de vestuário. Na Figura 4.2(b) seu consumo de alimento é indicado pelo ponto *G*, situado sobre a curva de demanda D_2 , que seria traçada caso mantivéssemos a renda fixa em \$20, *mas variássemos o preço do alimento*. Por fim, observe que, se sua renda aumentar para \$30, ele escolherá o ponto *D*, com uma cesta de mercado contendo 16 unidades de alimento (e 7 de vestuário), representada pelo ponto *H* na Figura 4.2(b).

Podemos prosseguir e incluir todas as possíveis variações da renda. Na Figura 4.2(a), a **curva de renda-consumo** especifica as combinações de alimento e vestuário maximizadoras da utilidade, associadas a cada um dos possíveis níveis de renda. Essa curva de renda-consumo tem inclinação ascendente pelo fato de que tanto o consumo de alimento como o de vestuário apresentam elevação conforme a renda aumenta. Anteriormente vimos que, para cada variação do preço de uma mercadoria, havia um *movimento correspondente, ao longo da curva da demanda*. Neste caso, ocorre um fato diverso. Como cada curva da demanda implica determinado nível de renda, qualquer variação da renda deverá causar um *deslocamento da própria curva da demanda*. Assim, o ponto *A*, situado sobre a curva de renda-consumo na Figura 4.2(a), corresponde ao ponto *E* sobre a curva de demanda D_1 na Figura 4.2(b); e o ponto *B* corresponde ao ponto *G* sobre outra curva da demanda, D_2 . A inclinação para cima da curva de renda-consumo implica que um aumento na renda ocasionará um deslocamento da curva da demanda para a direita, passando de D_1 para D_2 , e deste para D_3 .

curva de renda-consumo

Curva que apresenta as combinações que maximizam a utilidade de dois bens, conforme muda a renda do consumidor.

BENS INFERIORES VERSUS NORMAIS

Quando a curva de renda-consumo apresenta uma inclinação positiva, a quantidade demandada aumenta com a renda e, conseqüentemente, a elasticidade de renda da demanda torna-se positiva. Quanto maiores forem os deslocamentos da curva da demanda para a direita, maior será a elasticidade da demanda. Nesse caso, os bens são descritos como *normais*: os consumidores desejam adquirir mais desses bens à medida que sua renda aumenta.

Em alguns casos, a quantidade demandada *cai* à medida que a renda dos consumidores aumenta – a elasticidade da demanda é, assim, negativa. Então, descrevemos o bem em questão como *inferior*. O termo *inferior* apenas denota que o consumo apresenta redução quando a renda aumenta. Por exemplo, hambúrguer é inferior para algumas pessoas, pois, quando sua renda aumenta, elas passam a comprar menos desse bem, consumindo, por exemplo, mais bife.

A Figura 4.3 apresenta uma curva de renda-consumo para um bem inferior. Para níveis de renda relativamente baixos, tanto o hambúrguer quanto o bife são bens normais. Entretanto, à medida que a renda aumenta, a curva de renda-consumo inclina-se para a esquerda (do ponto *B* ao ponto *C*). Esse deslocamento ocorreu porque o hambúrguer tornou-se um bem inferior – ou seja, seu consumo se reduziu conforme a renda aumentou.

Na Seção 2.4, explicamos que a elasticidade de renda da demanda é a variação percentual na quantidade demandada resultante de um aumento de 1% na renda.

CURVAS DE ENGEL

As curvas de renda-consumo podem ser utilizadas na construção de **curvas de Engel**, que relacionam a quantidade consumida de uma mercadoria à renda. Na Figura 4.4, vemos como tais curvas são construídas para dois bens distintos. A Figura 4.4(a), que apresenta uma curva de Engel com inclinação ascendente, foi obtida diretamente a partir da Figura 4.2(a). Em ambas as figuras, à medida que a renda aumenta de \$10 para \$20, e depois para \$30, o consumo de alimento também aumenta, passando de 4 para 10, e depois para 16 unidades. Lembremos que, na Figura 4.2(a), o eixo vertical representava as unidades de vestuário adquiridas por mês, e o eixo horizontal, as unidades de alimento; variações da renda refletiam-se como variações da linha de orçamento. Nas figuras 4.4(a) e (b), mudamos a disposição dos dados, colocando a renda no eixo vertical, mas mantendo alimento e hambúrguer no horizontal.

A curva de Engel com inclinação ascendente da Figura 4.4(a) – da mesma forma que a curva de renda-consumo com inclinação ascendente da Figura 4.2(a) – aplica-se a todos os bens normais. Observe

curva de Engel Curva que relaciona a quantidade consumida de um bem à renda.

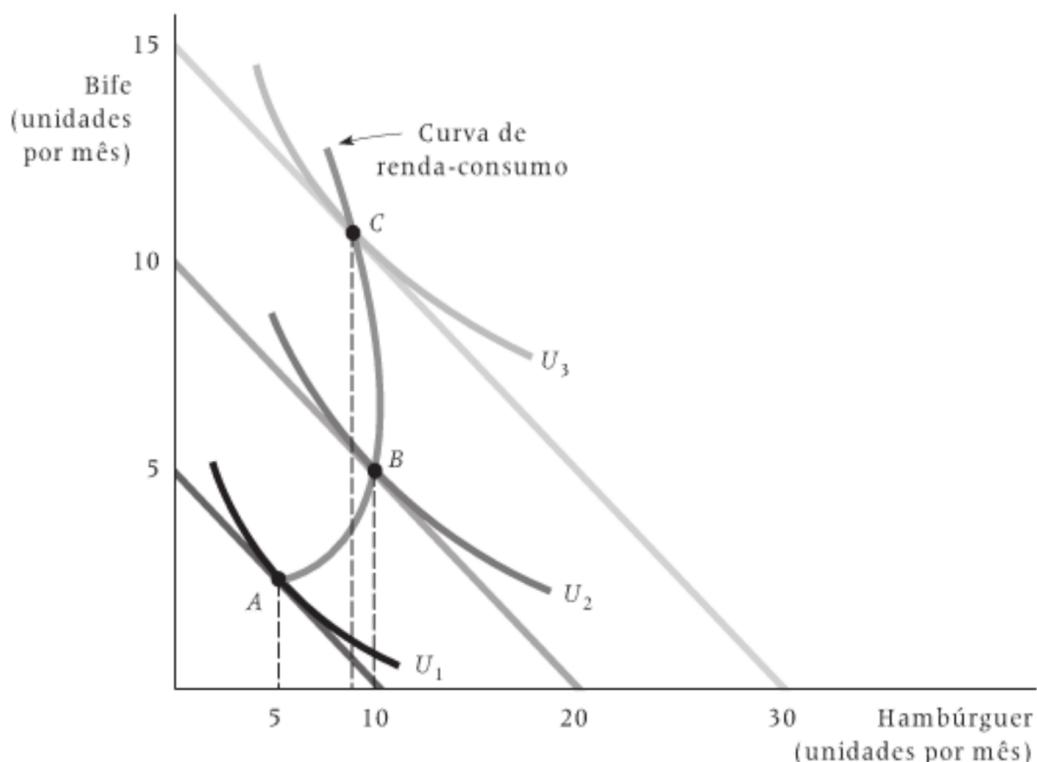
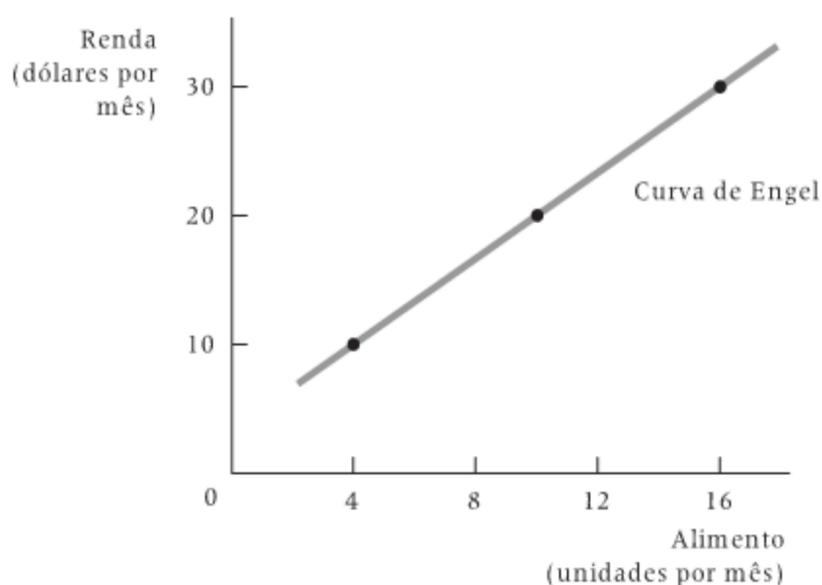
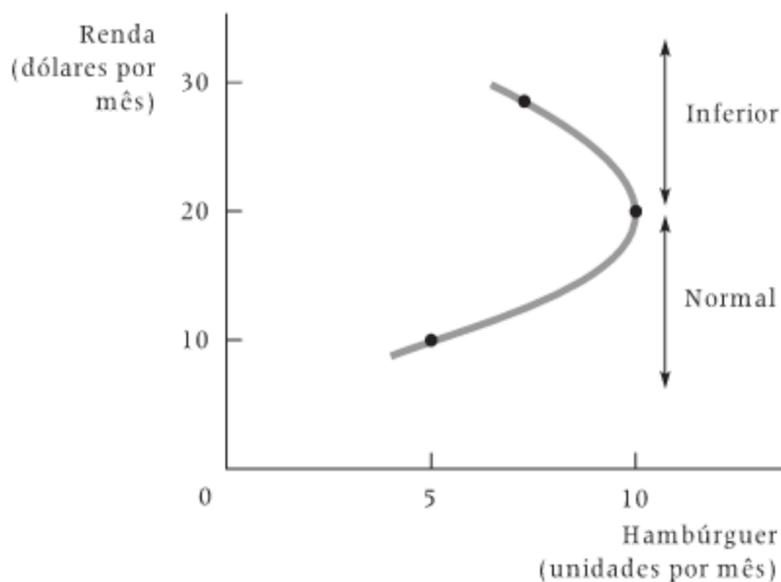


Figura 4.3 Um bem inferior

Um aumento na renda de uma pessoa pode causar diminuição no consumo de um dos dois bens que estão sendo adquiridos. Neste caso, o hambúrguer é um bem normal entre os pontos A e B, mas torna-se inferior quando a curva de renda-consumo se inclina para a esquerda entre os pontos B e C.



(a)



(b)

Figura 4.4 Curvas de Engel

As curvas de Engel relacionam a quantidade consumida de determinada mercadoria à renda. Em (a), o alimento é um bem normal e a curva de Engel tem inclinação ascendente. Em (b), entretanto, o hambúrguer é um bem normal para rendas inferiores a \$20 por mês e um bem inferior para rendas superiores a \$20.

que uma curva de Engel para vestuário teria formato semelhante (o consumo de vestuário aumenta de 3 para 5, e depois para 7 unidades, à medida que a renda aumenta).

A Figura 4.4(b), derivada da Figura 4.3, apresenta a curva de Engel para hambúrgueres. Podemos ver que o consumo desse bem cresce de 5 para 10 unidades, quando a renda aumenta de \$10 para \$20. No entanto, à medida que a renda continua a apresentar elevação, passando de \$20 para \$30, o consumo cai para 8 unidades. A parte da curva de Engel que tem inclinação descendente corresponde à faixa de renda para a qual o hambúrguer é considerado um bem inferior.

EXEMPLO 4.1 Gastos dos consumidores norte-americanos



As curvas de Engel que examinamos referem-se a consumidores individuais. Entretanto, podemos obter também curvas de Engel para grupos de consumidores. Essa informação é particularmente útil se queremos ver como os gastos dos consumidores variam entre diferentes grupos de renda. A Tabela 4.1 ilustra padrões de gastos para alguns itens obtidos em uma recente pesquisa feita pelo U.S. Bureau of Labor Statistics. Embora os dados apresentados correspondam a médias obtidas pela agregação de muitas famílias, podem ser interpretados como uma

descrição das despesas de uma família típica.

Observe que esses dados se relacionam às *despesas* com determinado item, e não às *quantidades* desse item. Os primeiros dois bens, lazer e residência própria, apresentam alta elasticidade de renda da demanda. A média de gastos familiares em lazer aumenta quase cinco vezes quando passamos do grupo com o mais baixo nível de renda para o grupo com a renda mais elevada. O mesmo padrão aplica-se à aquisição de imóveis residenciais: os gastos crescem mais de oito vezes quando se passa da categoria mais baixa para a mais alta.

Por outro lado, os gastos com *aluguéis* residenciais *caem* à medida que se eleva a renda. Isso reflete o fato de que a maioria dos indivíduos com renda elevada possui moradia própria. Assim, imóveis alugados são bens inferiores, ao menos para grupos de renda acima de \$45.000 por ano. Por fim, note que os gastos com saúde, alimentação e vestuário aumentam com a renda; são itens de consumo para os quais a elasticidade de renda é positiva, mas não tão alta quanto para o lazer e a moradia própria.

Os dados da Tabela 4.1 para aluguéis residenciais, saúde e lazer estão representados graficamente na Figura 4.5. Observe nas três curvas de Engel que, à medida que aumenta a renda, os gastos com lazer aumentam rapidamente, enquanto os gastos com aluguéis residenciais aumentam quando a renda é baixa, mas diminuem assim que a renda ultrapassa \$45.000 por ano.

SUBSTITUTOS E COMPLEMENTOS

As curvas de demanda representadas nos gráficos do Capítulo 2 apresentaram a relação entre o preço de uma mercadoria e a quantidade demandada, mantendo-se constantes as preferências, a renda e os preços de todas as outras mercadorias. Para muitas mercadorias, a demanda está relacionada ao consumo e aos preços de outras mercadorias. Tacos e bolas de beisebol, cachorro-quente e mostarda, hardware e software são exemplos de mercadorias que tendem a ser usadas em conjunto. Outros itens,

TABELA 4.1 Despesas anuais das famílias norte-americanas

Despesas (\$) em:	Grupos de renda (em dólares de 2000)						
	Menos de \$10.000	10.000–19.999	20.000–29.999	30.000–39.999	40.000–49.999	50.000–69.999	Acima de 70.000
Lazer	763	957	1.399	1.658	1.982	2.507	3.912
Moradia própria	1.228	1.961	2.466	3.735	4.466	6.121	10.619
Aluguéis residenciais	1.945	2.208	2.475	2.530	2.567	1.742	1.382
Saúde	1.248	1.943	2.018	1.977	2.173	2.320	2.882
Alimentação	2.517	3.328	4.507	5.118	6.228	6.557	8.665
Vestuário	868	978	1.391	1.686	1.986	2.359	4.004

Fonte: U.S. Department of Labor, Bureau of Labor Statistics, "Consumer expenditure survey, Annual Report 2000".

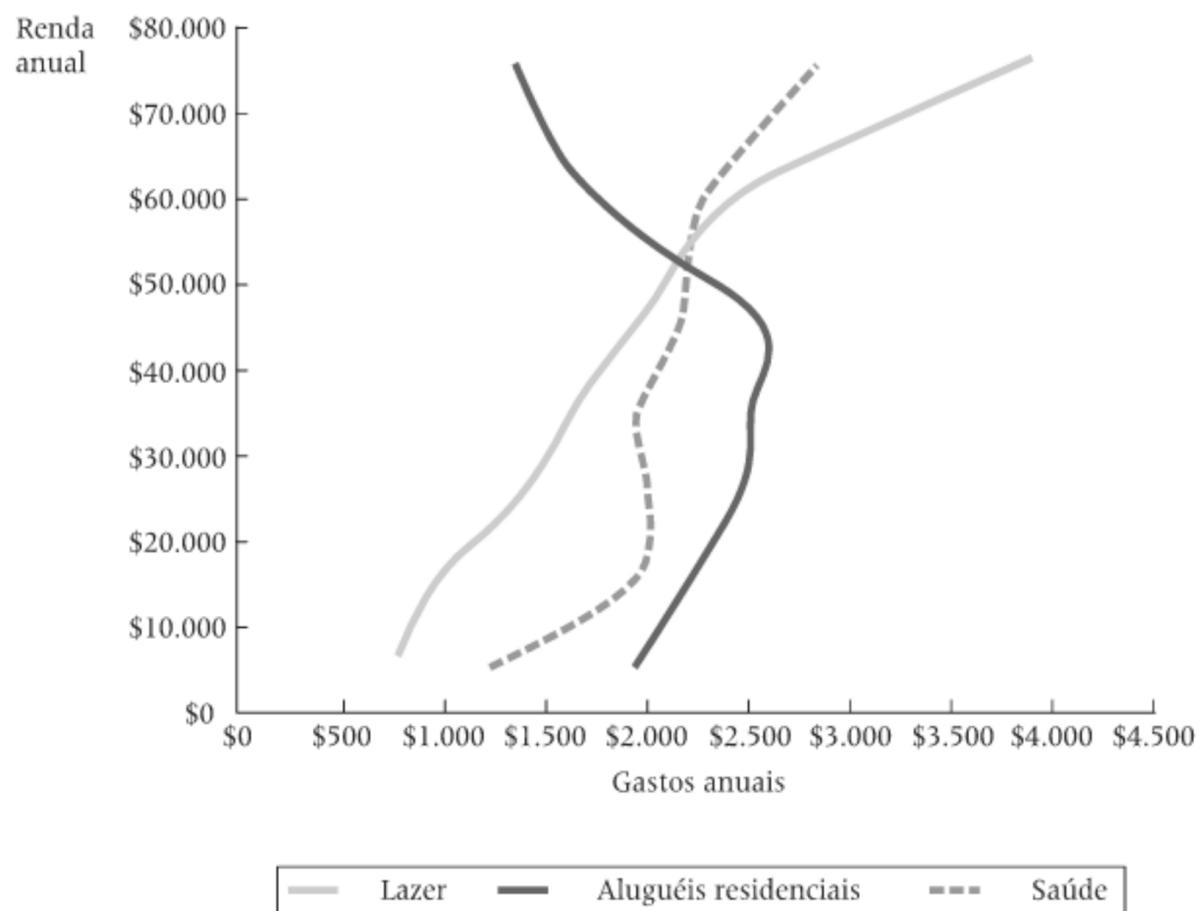


Figura 4.5 Curvas de Engel para os consumidores norte-americanos

Os gastos médios, por família, em lazer, aluguéis residenciais e saúde estão representados no gráfico como funções da renda anual. Lazer e saúde são bens normais: as despesas com eles aumentam juntamente com a renda. Entretanto, imóveis de aluguel são um bem inferior para rendas acima de \$45.000 por ano.

como refrigerantes comuns e dietéticos, imóveis ocupados por proprietários e imóveis alugados, ingressos de cinema e fitas de vídeo alugadas são substitutos.

Lembre-se de que na Seção 2.1 dissemos que dois bens são *substitutos* se um aumento no preço de um deles ocasiona um aumento na quantidade demandada do outro. Se o preço do ingresso de cinema aumenta, é de esperar que as pessoas passem a alugar mais fitas de vídeo, uma vez que os dois são substitutos. Similarmente, dois bens são *complementares* se um aumento no preço de um deles ocasionar uma redução na quantidade demandada do outro. Se o preço da gasolina sobe, ocasionando uma redução de seu consumo, é de esperar que o consumo de óleo para motor também caia, pois a gasolina e o óleo são utilizados em conjunto. Duas mercadorias são *independentes* se uma variação do preço de uma delas não tem efeito algum sobre a quantidade demandada da outra.

Uma forma de saber se dois bens são complementares ou substitutos é analisando a curva de preço-consumo. Examinemos de novo a Figura 4.1. Notemos que, na parte descendente da curva de preço-consumo, os bens alimento e vestuário são substitutos: quanto menor for o preço do alimento, menor será o consumo de vestuário (talvez porque, quando os gastos com alimento crescem, há menos renda disponível para gastar com vestuário). De modo semelhante, alimento e vestuário são complementares na parte ascendente dessa curva: quanto menor for o preço do alimento, maior será o consumo de vestuário (talvez porque o consumidor passe a frequentar mais os restaurantes e precise estar mais bem vestido).

O fato de bens poderem ser complementares ou substitutos sugere que, ao estudar os efeitos das variações de preço em um determinado mercado, pode ser importante observar as conseqüências em mercados correlatos. (As inter-relações entre mercados serão discutidas mais detalhadamente no Capítulo 16.) Determinar se dois bens são complementares, substitutos ou independentes é uma questão essencialmente empírica. Para encontrarmos a resposta, necessitamos verificar a maneira pela qual a demanda de um bem se modifica (se é que isso acontece) em resposta a uma mudança no preço do outro bem. Essa questão é mais difícil do que parece à primeira vista porque, no momento em que há mudança no preço do primeiro bem, muita coisa pode estar mudando também. A Seção 4.6 deste capítulo analisa os modos de distinguir empiricamente as possíveis explicações para a modificação da demanda pelo segundo bem. Primeiro, porém, será útil fazer um exercício teórico básico. Na próxima seção, examinaremos os modos pelos quais uma mudança no preço de um bem influencia a demanda por parte do consumidor.

4.2 EFEITO RENDA E EFEITO SUBSTITUIÇÃO

Uma redução no preço de uma mercadoria tem dois efeitos:

1. *Os consumidores tenderão a comprar mais do bem que se tornou mais barato e menos das mercadorias que se tornaram relativamente mais caras.* Essa resposta à mudança nos preços relativos dos bens é chamada de *efeito substituição*.
2. *Pelo fato de um dos bens ter se tornado mais barato, há um aumento no poder de compra dos consumidores.* Eles se encontram agora em uma situação melhor porque podem comprar a mesma quantidade de bens com menos dinheiro, tendo em mãos recursos para realizar compras adicionais. A mudança na demanda resultante da alteração do poder de compra é chamada de *efeito renda*.

Esses dois efeitos normalmente ocorrem ao mesmo tempo; porém, é útil distingui-los para fins de análise. Os aspectos característicos de cada um encontram-se ilustrados na Figura 4.6, em que a linha do orçamento original é RS e há apenas duas mercadorias: alimento e vestuário. Neste caso, o consumidor maximiza a utilidade por meio da escolha da cesta de mercado A , obtendo, assim, o nível de utilidade associado à curva de indiferença U_1 .

Veamos o que ocorre se o preço do alimento cair, fazendo com que a linha do orçamento sofra um movimento de rotação para a direita, tornando-se RT . O consumidor agora escolhe a cesta de mercado B , situada sobre a curva de indiferença U_2 . O fato de a cesta de mercado B ter sido escolhida, embora a cesta de mercado A estivesse disponível, leva-nos a saber (por meio da preferência revelada, que discutimos na Seção 3.4) que B é preferível a A . Assim, uma redução no preço do alimento permite que o consumidor aumente seu nível de satisfação – pois seu poder aquisitivo apresentou elevação. A variação total do consumo de alimento ocasionada pelo preço menor é representada por A_1A_2 . Inicialmente, o consumidor adquiriria OA_1 unidades de alimento; contudo, após a alteração do preço, o consumo desse bem elevou-se para OA_2 . Portanto, o segmento de reta A_1A_2 representa o aumento das aquisições desejadas de alimentos.

Na Seção 3.4, mostramos como informações sobre as preferências do consumidor são reveladas pelas escolhas feitas por ele.

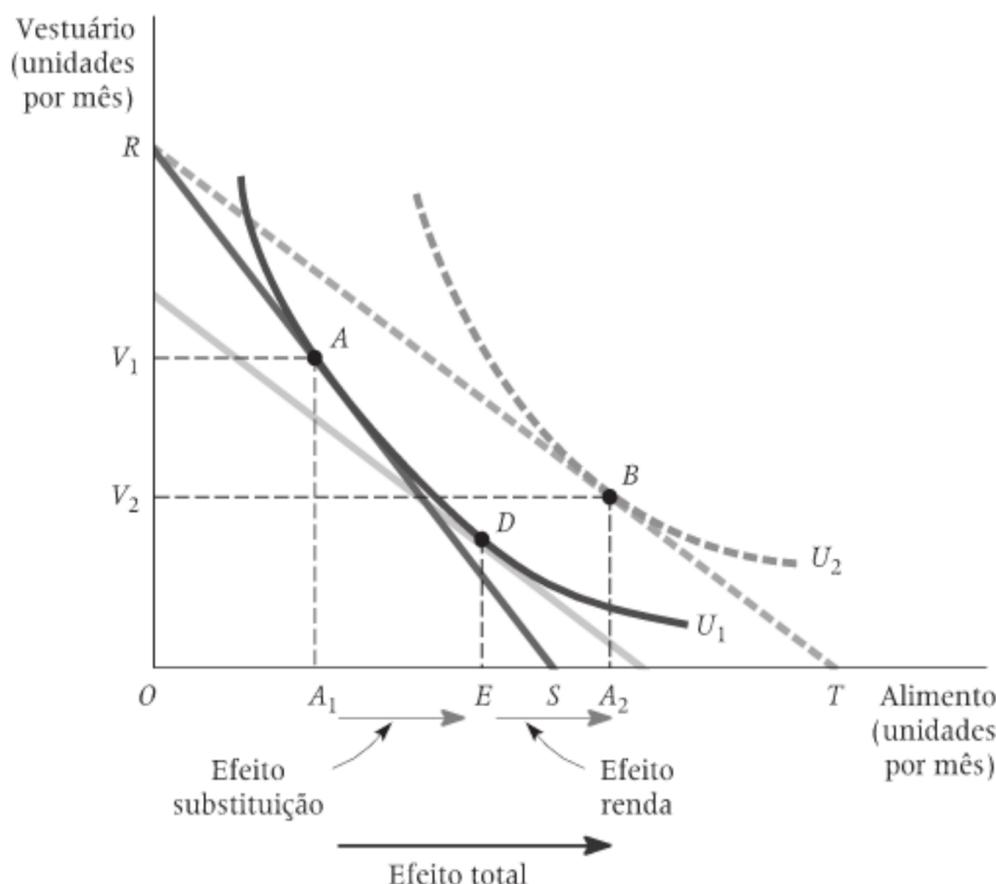


Figura 4.6 Efeito renda e efeito substituição: bem normal

Uma redução no preço do alimento possui um efeito renda e um efeito substituição. O consumidor encontra-se inicialmente sobre o ponto A , na linha do orçamento RS . Após a redução no preço do alimento, a quantidade consumida aumenta o equivalente a A_1A_2 , à medida que o consumidor move-se para B . O efeito substituição A_1E (associado ao movimento do ponto A para o ponto D) altera os preços relativos entre alimento e vestuário, mas mantém constante a renda real (satisfação). O efeito renda EA_2 (associado ao movimento de D para B) mantém os preços relativos constantes, ocasionando, porém, um aumento no poder aquisitivo. O alimento é um bem normal, pois seu efeito renda EA_2 é positivo.

EFEITO SUBSTITUIÇÃO

efeito substituição Variação do consumo de um bem associada a uma mudança em seu preço, mantendo-se constante o nível de utilidade.

A redução de preço cria um efeito substituição e um efeito renda. O **efeito substituição** corresponde à *modificação no consumo de alimento associada a uma variação em seu preço, mantendo-se constante o nível de utilidade*. O efeito substituição capta a modificação no consumo de alimento que ocorre em consequência da variação do preço que o torna relativamente mais barato do que o vestuário. Essa substituição é caracterizada por um movimento ao longo da curva de indiferença. Na Figura 4.6, o efeito substituição pode ser obtido desenhando-se uma linha do orçamento paralela à nova linha do orçamento RT (que reflete o preço relativo mais baixo do alimento), mas que seja tangente à curva de indiferença original, U_1 (mantendo-se constante o nível de satisfação). A nova e imaginária linha do orçamento reflete o fato de que a renda nominal foi reduzida para que atingíssemos nosso objetivo conceitual de isolar o efeito substituição. Dada essa linha do orçamento, o consumidor escolhe a cesta de mercado D , obtendo OE unidades de alimento. Dessa forma, o segmento A_1E representa o efeito substituição.

A Figura 4.6 torna claro o fato de que, quando o preço do alimento diminui, o efeito substituição sempre conduz a um aumento na quantidade demandada desse bem. A explicação encontra-se na quarta premissa sobre as preferências do consumidor, discutidas na Seção 3.1 – a qual afirma que as curvas de indiferença são convexas. Assim, no caso das curvas de indiferença convexas apresentadas nessa figura, o ponto de maximização da satisfação na nova linha de orçamento RT deve estar situado abaixo e à direita do ponto original de tangência.

EFEITO RENDA

efeito renda Mudança no consumo de um bem resultante de um aumento do poder de compra, com os preços relativos mantidos constantes.

Consideremos agora o **efeito renda**: *a variação no consumo de alimento ocasionada pelo aumento do poder aquisitivo, mantendo-se constantes os preços relativos*. Na Figura 4.6, poderemos ver o efeito renda se partirmos da linha imaginária do orçamento, que passa pelo ponto D , e formos para a linha do orçamento original, RT , que é paralela à anterior e passa por B . O consumidor escolhe a cesta B , situada sobre a curva de indiferença U_2 (pelo fato de o preço mais baixo do alimento ter aumentado o nível de utilidade do consumidor). O aumento no consumo de alimento, passando de OE para OA_2 , é a medida do efeito renda, que é positivo, pois o alimento é um *bem normal* (os consumidores adquirem maiores quantidades do bem quando suas rendas aumentam). Por refletir o movimento feito pelo consumidor de uma curva de indiferença para outra, o efeito renda mede a variação de seu poder aquisitivo.

Na Figura 4.6, vimos que o efeito total de uma mudança no preço é fornecido teoricamente pela soma do efeito substituição e do efeito renda:

$$\text{Efeito total } (A_1A_2) = \text{Efeito substituição } (A_1E) + \text{Efeito renda } (EA_2)$$

Lembremo-nos aqui de que a direção do efeito substituição é sempre a mesma: um declínio no preço provoca um aumento no consumo do bem. Entretanto, o efeito renda pode fazer com que a demanda se modifique em qualquer uma das duas direções, dependendo de o bem ser normal ou inferior.

Um bem é *inferior* quando o efeito renda é negativo: quando a renda aumenta, o consumo cai. A Figura 4.7 apresenta o efeito renda e o efeito substituição para um bem inferior. O efeito renda negativo é medido pelo segmento EA_2 . Mesmo no caso dos bens inferiores, o efeito renda raramente é grande o suficiente para superar o efeito substituição. Conseqüentemente, quando o preço de um bem inferior cai, seu consumo quase sempre apresenta elevação.

UM CASO ESPECIAL: OS BENS DE GIFFEN

O efeito renda teoricamente pode ser grande o suficiente para fazer com que a curva da demanda de um bem passe a ter inclinação ascendente. As mercadorias que se enquadram nesse perfil são denominadas **bens de Giffen**. Na Figura 4.8, vemos o efeito renda e o efeito substituição para esse caso. Inicialmente, o consumidor encontra-se no ponto A , adquirindo relativamente pouco vestuário e muito alimento. Suponhamos que ocorra uma diminuição no preço do último bem. Tal diminuição libera renda suficiente para que o consumidor passe a desejar adquirir mais vestuário e menos alimento, conforme indica o ponto B . A preferência revelada nos mostra que o consumidor está em melhores condições no ponto B do que no ponto A , mesmo consumindo menos alimento.

Embora intrigante, a ocorrência de bens de Giffen raramente é de interesse prático, pois requer um efeito renda negativo de grande magnitude. Mas o efeito renda em geral é pequeno: individualmente, a maioria dos bens requer apenas uma pequena parte do orçamento do consumidor. Efeitos renda mais significativos freqüentemente estão associados a bens normais (por exemplo, moradia e alimentação) e não a bens inferiores.

bens de Giffen Bens cuja curva da demanda tem inclinação ascendente devido ao fato de que o efeito renda (negativo) é maior do que o efeito substituição.

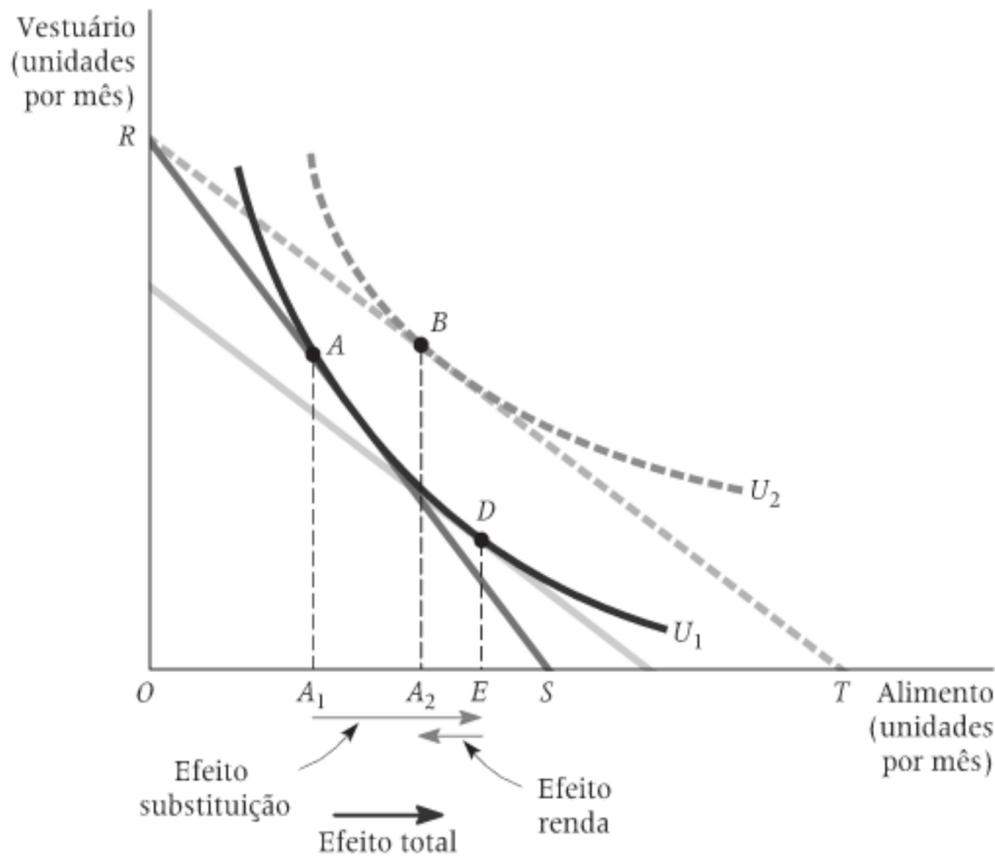


Figura 4.7 Efeito renda e efeito substituição: bem inferior

O consumidor encontra-se inicialmente sobre o ponto *A*, na linha de orçamento *RS*. Após a redução no preço do alimento, o consumidor move-se para *B*. A mudança resultante na quantidade adquirida de alimento pode ser decomposta em um efeito substituição *A₁E* (associado ao movimento de *A* para *D*) e em efeito renda *EA₂* (associado ao movimento do ponto *D* para o ponto *B*). Nesse caso, o alimento é um bem inferior, porque tem efeito renda negativo. Entretanto, como o efeito substituição excede o efeito renda, uma diminuição no preço do alimento leva a um aumento na quantidade demandada.

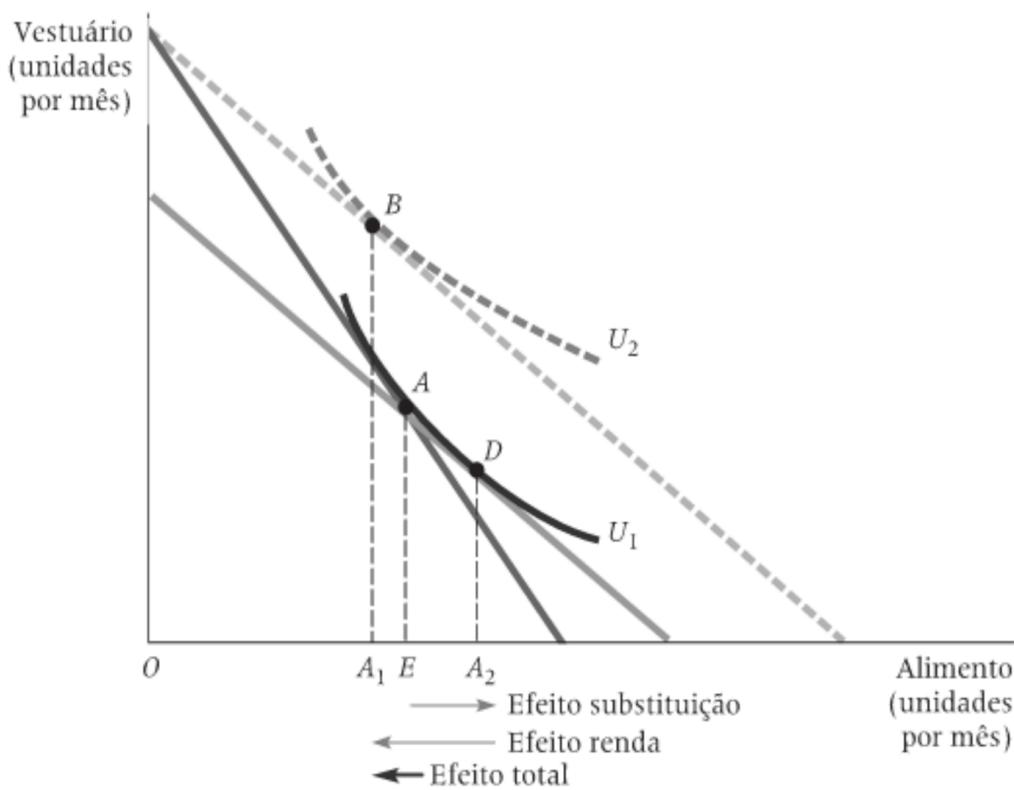


Figura 4.8 Curva da demanda com inclinação ascendente: bens de Giffen

Quando o alimento é um bem inferior e quando o efeito renda é grande o suficiente para dominar o efeito substituição, a curva da demanda apresenta inclinação ascendente. O consumidor encontra-se inicialmente sobre o ponto *A*, mas, após a diminuição no preço do alimento, move-se para *B*, adquirindo menos unidades de alimento. Como o efeito renda *A₂A₁* é maior que o efeito substituição *EA₂*, a diminuição no preço do alimento ocasiona uma quantidade demandada menor.

EXEMPLO 4.2 Efeitos do imposto sobre a gasolina

Em parte por causa da conservação de energia e em parte por causa da necessidade de elevar as receitas advindas de impostos, o governo dos Estados Unidos tem considerado algumas vezes a possibilidade de aumentar o imposto sobre a gasolina. Em 1993, por exemplo, um pequeno aumento de \$0,075 foi fixado como parte de um pacote de reformas fiscais mais amplo. Esse aumento foi muito menor do que aquilo que seria necessário para alinhar o preço da gasolina nos Estados Unidos com os preços praticados na Europa. Como um importante objetivo do aumento do imposto sobre a gasolina era desencorajar o consumo, o governo também considerou alternativas para devolver o montante arrecadado aos consumidores. Uma delas, bastante popular, seria um programa de compensação por meio do qual o imposto arrecadado seria devolvido às famílias em uma base *per capita*. Qual seria o efeito de tal programa?

Calculemos, a princípio, o efeito de tal programa ao longo de cinco anos. A elasticidade de preço da demanda relevante é de aproximadamente $-0,5$.¹ Suponhamos que um consumidor de baixa renda utilize em torno de 1.200 galões de gasolina por ano, que a gasolina custe \$1 por galão e que a renda anual do consumidor seja de \$9.000.

A Figura 4.9 apresenta o efeito do imposto sobre a gasolina. (Para evidenciar os efeitos que estamos discutindo, o gráfico não foi desenhado em escala.) AB é a linha do orçamento original, e o consumidor maximiza a utilidade (na curva de indiferença U_2) adquirindo a cesta de mercado C , com a qual obtém 1.200 galões de gasolina e gasta \$7.800 com outras mercadorias. Se o imposto for de \$0,50 por galão, o preço aumentará em 50%, deslocando a nova linha do orçamento para AD .² (Lembre-se de que, quando o preço varia e a renda permanece inalterada, a linha do orçamento sofre um

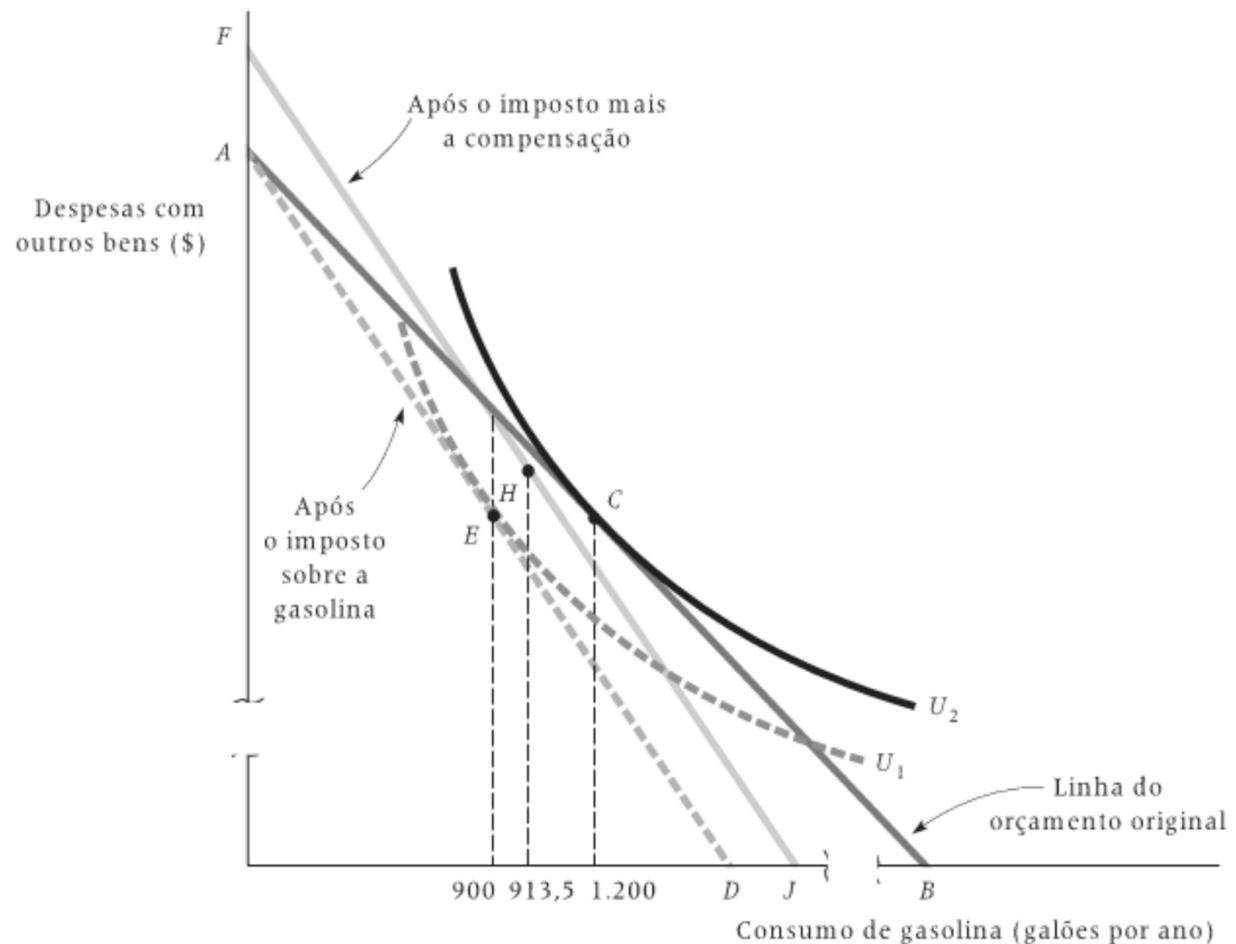


Figura 4.9 Efeito de um imposto sobre a gasolina com compensação

Um imposto sobre a gasolina é implementado quando o consumidor adquire, inicialmente, 1.200 galões de gasolina, representado pelo ponto C . Depois do deslocamento da linha do orçamento causado pelo imposto, de AB para AD , o consumidor passa a maximizar sua satisfação no ponto E , em que consome 900 galões. Entretanto, quando os recursos provenientes do imposto são repassados ao consumidor, seu consumo apresenta ligeira elevação, passando a 913,5 galões, conforme indica o ponto H . Apesar da compensação, houve queda no consumo, bem como redução no nível de satisfação.

¹ Vimos, no Capítulo 2, que a elasticidade de preço da demanda da gasolina apresentava substancial variação no curto e no longo prazo, com valores de $-0,11$ no curto prazo e $-1,17$ no longo prazo.

² Para simplificarmos o exemplo, presumimos que a totalidade do imposto sobre a gasolina é paga pelos consumidores na forma de um preço mais elevado. Uma análise mais geral de mudança de impostos será feita no Capítulo 9.

movimento de rotação em torno de seu ponto de intersecção com o eixo correspondente à mercadoria cujo preço permanece inalterado.) Com uma elasticidade de preço de $-0,5$, o consumo de gasolina diminuirá em 25%, passando de 1.200 para 900 galões, conforme indica o ponto E de maximização de utilidade, situado sobre a curva de indiferença U_1 (para cada aumento de 1% no preço da gasolina, sua quantidade demandada apresenta uma redução de 0,5%).

O programa, entretanto, compensa parcialmente esse efeito. Suponhamos que a receita da arrecadação seja de \$450 por pessoa (900 galões vezes \$0,50 por galão), de forma que cada consumidor venha a receber \$450. De que maneira esse aumento de renda influenciaria o consumo da gasolina? Esse efeito pode ser representado graficamente deslocando-se a linha do orçamento mais para cima, em \$450, até FJ , que é paralela a AD . Qual será a quantidade de gasolina que nosso consumidor estará agora consumindo? No Capítulo 2, vimos que a elasticidade de renda da demanda de gasolina é aproximadamente 0,3. Pelo fato de os \$450 representarem um acréscimo de 5% na renda ($\$450/\$9.000 = 0,05$), seria de esperar que o desconto fosse capaz de aumentar em 1,5% (0,3 multiplicado por 5%) o consumo de 900 galões, ou seja, 13,5 galões. Tal fato é ilustrado pela nova escolha maximizadora de utilidade, representada pelo ponto H . (Omitimos a curva de indiferença que é tangente a H para simplificar o diagrama.) Com a compensação, o imposto reduziria o consumo de gasolina em 286,5 galões, e este passaria de 1.200 para 913,5 galões. Devido ao fato de a elasticidade de preço da demanda de gasolina ser relativamente baixa, o efeito renda do programa de compensação é superado pelo efeito substituição, e o resultado do programa é uma redução do consumo.

A fim de colocar o programa de compensação em funcionamento, o Congresso dos Estados Unidos teria de resolver uma série de problemas práticos. Primeiro, a receita proveniente do imposto e as despesas com a compensação variariam de ano para ano, tornando muito difícil planejar o processo orçamentário. Por exemplo, uma compensação de impostos da ordem de \$450 no primeiro ano do programa se transformaria em um aumento da renda. Durante o segundo ano, esse aumento da renda levaria a um aumento no consumo de gasolina pelas pessoas de baixa renda que estamos estudando. Com essa elevação do consumo, porém, o imposto pago e a compensação recebida aumentariam no segundo ano. Como resultado, seria muito difícil prever o tamanho do orçamento do programa.

A Figura 4.9 revela que o programa do imposto sobre a gasolina deixa o consumidor de renda média mais baixa ligeiramente em piores condições, porque o ponto H está situado logo abaixo da curva de indiferença U_2 . Naturalmente, alguns consumidores de baixa renda poderiam efetivamente se beneficiar do programa (no caso, por exemplo, de consumirem, em média, menos gasolina do que o grupo cujo consumo determine a compensação). Entretanto, o efeito substituição causado pelo imposto deixaria os consumidores, na média, em piores condições.

Por que, então, introduzir tal programa? As pessoas que apóiam os impostos sobre a gasolina argumentam que eles promovem a segurança nacional (ao reduzir a dependência do petróleo importado) e propiciam maior conservação de energia, ajudando, assim, a diminuir o ritmo do aquecimento global por meio da redução do dióxido de carbono na atmosfera. Examinaremos o impacto do imposto da gasolina mais à frente, no Capítulo 9.

4.3 DEMANDA DE MERCADO

Até este ponto discutimos a curva da demanda para um consumidor individual. Agora, porém, vamos ter de considerar a **curva da demanda de mercado**. Lembremo-nos de que, conforme dissemos no Capítulo 2, a curva da demanda de mercado mostra quanto os consumidores como um todo estão desejando consumir de um bem conforme seu preço se modifica. Nesta seção, mostraremos de que forma as curvas da demanda de mercado podem ser obtidas por meio da soma das curvas da demanda individual de todos os consumidores de determinado mercado.

DA DEMANDA INDIVIDUAL À DEMANDA DE MERCADO

Para simplificar, suponhamos que existam apenas três consumidores (A , B e C) no mercado de café. A Tabela 4.2 apresenta uma tabulação de diversos pontos da curva da demanda para cada um desses consumidores. A demanda de mercado, na coluna (5), é calculada por meio da adição das colunas (2), (3) e (4) – que representam nossos três consumidores – para determinar a quantidade total demandada, correspondente a cada preço. Por exemplo, quando o preço é de \$3, a quantidade total demandada é de $2 + 6 + 10$, ou seja, 18.

A Figura 4.10 apresenta as curvas da demanda por café dos mesmos três consumidores (designadas D_A , D_B e D_C). No gráfico, a curva da demanda de mercado corresponde à *soma horizontal* das deman-

curva da demanda de mercado Curva que relaciona a quantidade de um bem que todos os consumidores em um mercado vão comprar a um dado preço.

TABELA 4.2 Determinando a curva da demanda de mercado

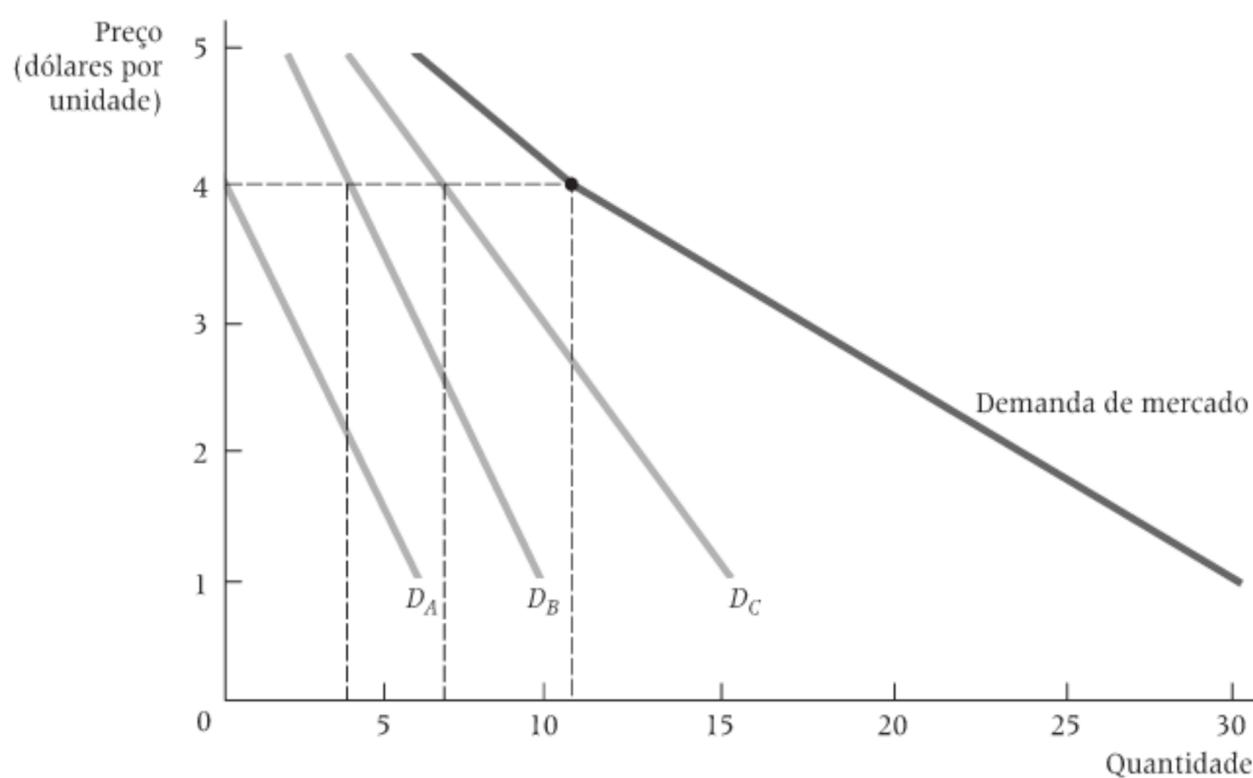
(1) Preço (\$)	(2) Consumidor A (unidades)	(3) Consumidor B (unidades)	(4) Consumidor C (unidades)	(5) Mercado (unidades)
1	6	10	16	32
2	4	8	13	25
3	2	6	10	18
4	0	4	7	11
5	0	2	4	6

das de cada consumidor. Efetuamos a soma horizontal para encontrar a quantidade total que os três consumidores demandarão a cada preço. Por exemplo, quando o preço for de \$4, a quantidade demandada pelo mercado (11 unidades) corresponderá à soma da quantidade demandada por A (0 unidade), por B (4 unidades) e por C (7 unidades). Pelo fato de todas as curvas da demanda apresentarem inclinação descendente, a curva da demanda de mercado também apresentará inclinação descendente. Todavia, embora cada uma das curvas de demanda individual seja uma linha reta, a curva da demanda de mercado não precisa sê-lo. Na Figura 4.10, por exemplo, a demanda do mercado é *quebrada*, pois um consumidor não faz aquisições a preços que os demais acham aceitáveis (os preços acima de \$4).

Dois aspectos que resultam dessa análise precisam ser observados:

1. *A curva da demanda de mercado será deslocada para a direita à medida que mais consumidores entrarem no mercado.*
2. *Os fatores que influenciam a demanda de muitos consumidores também afetarão a demanda do mercado.* Suponhamos, por exemplo, que a maioria dos consumidores em determinado mercado tenha sua renda aumentada e, como resultado, eleve sua demanda por café. Devido ao fato de a curva da demanda de cada consumidor apresentar deslocamento para a direita, o mesmo ocorrerá com a curva da demanda de mercado.

A agregação das demandas individuais para a composição de demandas de mercado não é apenas um exercício teórico. É algo que se torna importante na prática, quando as demandas de mercado são

**Figura 4.10** Obtendo a curva da demanda de mercado

A curva da demanda de mercado é obtida por meio da soma das curvas D_A , D_B e D_C , correspondentes à demanda individual dos nossos três consumidores. Para cada preço, a quantidade de café demandada pelo mercado corresponde à soma das quantidades demandadas individualmente. Por exemplo, ao preço de \$4, a quantidade demandada pelo mercado (11 unidades) é a soma das quantidades demandadas por A (0 unidade), B (4 unidades) e C (7 unidades).

calculadas a partir das demandas de diferentes grupos demográficos ou de consumidores que se encontram em regiões diferentes. Por exemplo, poderíamos obter informações a respeito da demanda de computadores de uso particular somando informações obtidas de forma independente a respeito das demandas dos seguintes grupos:

- Famílias com crianças
- Famílias sem crianças
- Pessoas solteiras

Ou então poderíamos determinar a demanda por trigo nos Estados Unidos agregando a demanda doméstica (isto é, a dos consumidores norte-americanos) e a demanda de exportação (isto é, a dos consumidores estrangeiros), como veremos no Exemplo 4.3.

ELASTICIDADE DA DEMANDA

Como dissemos na Seção 2.4, a elasticidade de preço da demanda mede a variação percentual da quantidade demandada, em consequência de uma variação percentual do preço. Indicando por Q a quantidade de uma mercadoria e por P seu preço, definimos a *elasticidade de preço da demanda* como:

$$E_p = \frac{\Delta Q/Q}{\Delta P/P} = \left(\frac{P}{Q} \right) \left(\frac{\Delta Q}{\Delta P} \right) \quad (4.1)$$

(Δ significa 'variação em'. Assim, $\Delta Q/Q$ corresponde à variação percentual de Q .)

DEMANDA INELÁSTICA Quando a demanda é inelástica (isto é, E_p é menor do que 1, em valores absolutos), a quantidade demandada é relativamente pouco sensível às variações do preço. Conseqüentemente, a despesa total com determinado produto aumenta quando seu preço aumenta. Suponhamos, por exemplo, que uma família atualmente consuma 1.000 galões de gasolina por ano, ao preço de \$1 por galão. Suponhamos, ainda, que essa mesma família apresente elasticidade de preço da demanda por gasolina igual a $-0,5$. Então, se o preço da gasolina passar para \$1,10 (um aumento de 10%), o consumo dessa família cairá para 950 galões (uma redução de 5%). Os gastos totais com gasolina, todavia, aumentarão de \$1.000 (1.000 galões \times \$1 por galão) para \$1.045 (950 galões \times \$1,10 por galão).

DEMANDA ELÁSTICA Em contrapartida, quando a demanda é elástica (E_p é maior do que 1, em valores absolutos), o gasto total com o produto diminui quando seu preço aumenta. Suponhamos que uma família adquira 100 libras de carne de frango por ano, ao preço de \$2 por libra; a elasticidade de preço da demanda por carne de frango é $-1,5$. Então, se o preço da carne de frango for elevado para \$2,20 (um aumento de 10%), o consumo de carne de frango pela família cairá para 85 libras por ano (uma redução de 15%). O dispêndio total com carne de frango também apresentará redução, passando de \$200 (100 libras \times \$2 por libra) para \$187 (85 libras \times \$2,20 por libra).

DEMANDA ISOELÁSTICA Quando a elasticidade da demanda é constante ao longo de toda a curva da demanda, dizemos que a curva é **isoelástica**. A Figura 4.11 mostra uma curva da demanda com essa propriedade e que possui inclinação para dentro. Em contraste, lembremos, conforme dissemos na Seção 2.4, o que acontece com a elasticidade de preço da demanda à medida que nos movemos ao longo de uma *curva da demanda linear*. Embora a inclinação da curva linear seja constante, o mesmo não ocorre com a elasticidade de preço da demanda. Ela vem a ser zero quando o preço é zero, crescendo em magnitude até se tornar infinita quando o preço é suficientemente alto para que a quantidade demandada seja zero.

Um caso especial de curva isoelástica ocorre quando a *curva da demanda tem elasticidade unitária* (ou seja, quando essa elasticidade é sempre -1), tal como ocorre na Figura 4.11. Nesse caso, o gasto total permanece o mesmo após a variação do preço. Um aumento de preço, por exemplo, ocasionaria uma redução na quantidade demandada, mas de tal forma que essa redução fosse suficiente para deixar inalterado o gasto total com a mercadoria. Suponhamos, por exemplo, que o gasto total dos consumidores em filmes exibidos pela primeira vez em Berkeley, Califórnia, seja de \$5,4 milhões por ano, independentemente do preço do ingresso de cinema. Em todos os pontos da curva da demanda, o preço multiplicado pela quantidade tem de ser igual a \$5,4 milhões. Se o preço for \$6, a quantidade será de 900.000 bilhetes; se o preço subir para \$9, a quantidade de bilhetes cairá para 600.000, como mostra a Figura 4.11.

A Tabela 4.3 resume as relações entre elasticidade e gasto. É útil rever esse quadro do ponto de vista daquele que vende a mercadoria, em vez de fazê-lo do ponto de vista do comprador. (O que é receita

Na Seção 2.4, mostramos como a elasticidade de preço da demanda descreve a capacidade de resposta da demanda do consumidor às variações no preço.

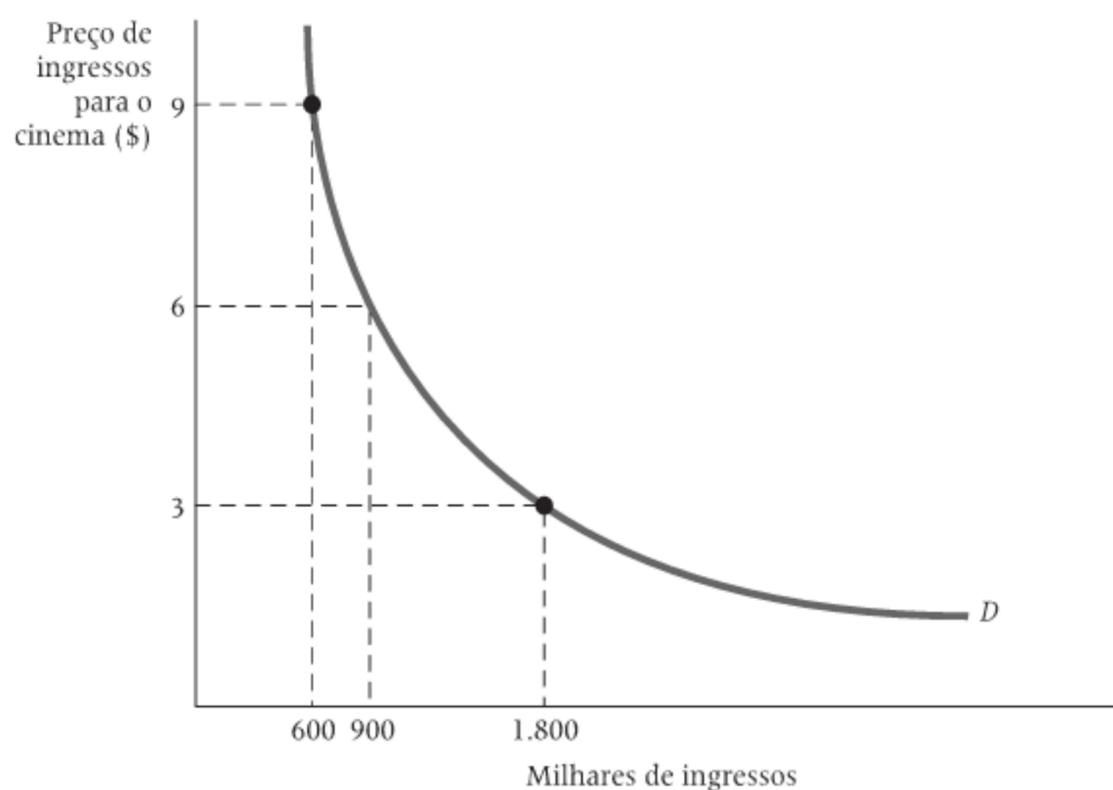
Recorde que, conforme vimos na Seção 2.4, como a magnitude da elasticidade diz respeito a seu valor absoluto, uma elasticidade de $-0,5$ é inferior em magnitude a uma elasticidade de $-1,0$.

curva da demanda isoelástica Curva da demanda com uma elasticidade de preço constante.

Na Seção 2.4, mostramos que, quando a curva da demanda é linear, a demanda se torna mais elástica à medida que o preço do produto aumenta.

TABELA 4.3 Elasticidade de preço e gasto do consumidor

<i>Demanda</i>	<i>Gasto após elevação de preço</i>	<i>Gasto após queda de preço</i>
Inelástica	Aumenta	Diminui
Unitária	Permanece constante	Permanece constante
Elástica	Diminui	Aumenta

**Figura 4.11** Curva da demanda de elasticidade unitária

Quando a elasticidade de preço da demanda vem a ser -1 para cada preço possível, o gasto total é constante ao longo da curva da demanda D .

total para aqueles que vendem é gasto total para os consumidores.) Quando a demanda é inelástica, um aumento no preço ocasiona apenas uma pequena redução na quantidade demandada, de tal forma que a receita total recebida por quem vende apresenta elevação. No entanto, quando a demanda é elástica, um aumento no preço da mercadoria ocasiona uma grande redução na quantidade demandada, e a receita total também apresentará redução.

EXEMPLO 4.3 A demanda agregada do trigo

No Capítulo 2 (Exemplo 2.5), discutimos dois componentes da demanda do trigo – a demanda interna (dos consumidores dos Estados Unidos) e a demanda de exportação (dos consumidores estrangeiros). Vejamos agora de que forma a demanda mundial do trigo em 2002 pode ser obtida por meio da agregação das demandas interna e externa.

A demanda interna do trigo é calculada por meio da equação

$$Q_{DI} = 1.465 - 88P$$

onde Q_{DI} é o número de bushels (em milhões) correspondente à demanda interna, e P é o preço em dólares por bushel. A demanda de exportação é calculada por meio de

$$Q_{DE} = 1.344 - 138P$$

onde Q_{DE} é o número de bushels (em milhões) demandados pelos consumidores do exterior. Como mostra a Figura 4.12, a demanda interna do trigo, indicada por AB , é relativamente inelástica aos preços. (Estudos estatísticos demonstram que a elasticidade de preço da demanda interna é de aproximadamente $-0,2$.) Entretanto, a demanda de exportação, indicada por CD , é mais elástica aos preços, apresentando uma elasticidade de $-0,4$. Por quê? A demanda de exportação é mais elástica do

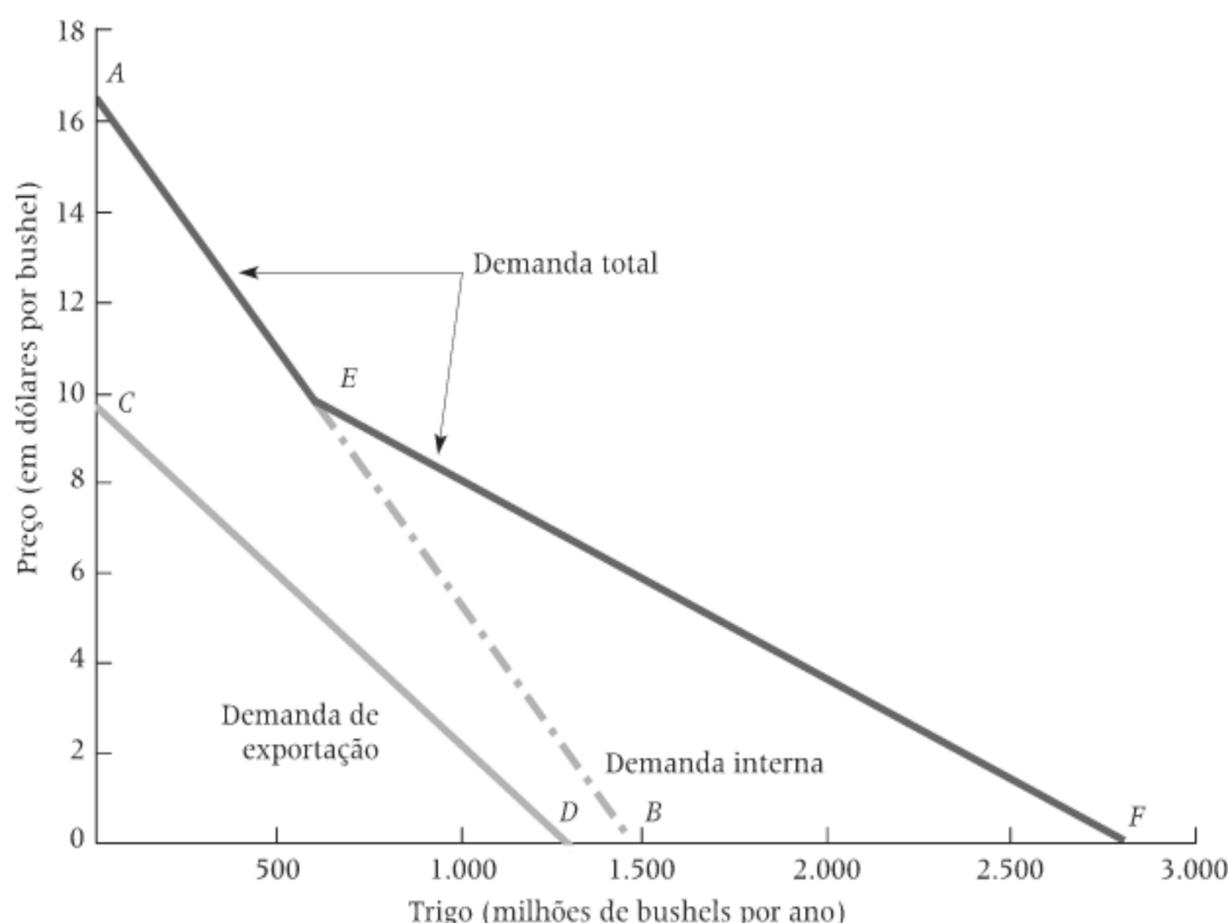


Figura 4.12 A demanda agregada do trigo

A demanda mundial do trigo corresponde à soma horizontal da demanda doméstica AB com a demanda de exportação CD . Embora cada uma das curvas seja linear, a curva da demanda de mercado é quebrada, refletindo o fato de que não existe demanda de exportação quando o preço do trigo é maior do que \$10 por bushel.

que a demanda interna, pois muitas nações mais pobres que importam trigo dos Estados Unidos voltam-se para outros cereais e alimentos quando os preços do trigo sobem.³

Para podermos obter a demanda mundial do trigo, fizemos com que o lado esquerdo de cada uma das equações de demanda fosse igualado à quantidade de trigo (variável representada pelo eixo horizontal). Em seguida, fizemos a adição do lado direito das equações, obtendo

$$Q_{DI} + Q_{DE} = (1.465 - 88P) + (1.344 - 138P) = 2.809 - 226P$$

Isso gera o segmento EF na Figura 4.12.

Para todos os preços superiores a C , não há demanda de exportação, de tal forma que a demanda mundial e a demanda interna se tornam iguais. Como resultado, para todos os preços acima de C , a demanda mundial é dada pelo segmento AE (se somássemos Q_{DE} para preços acima de C estaríamos incorretamente somando uma demanda negativa de exportação a uma demanda positiva interna). Como indica a figura, a demanda mundial do trigo, dada por AEF , é quebrada. A quebra ocorre no ponto E , que indica o nível de preço acima do qual não existe demanda de exportação.

EXEMPLO 4.4 A demanda habitacional

Há muitos anos, o departamento dos Estados Unidos que cuida da habitação e do desenvolvimento urbano (U.S. Department of Housing and Urban Development) iniciou um programa experimental de subsídio à habitação, que tinha por objetivo reduzir as dificuldades dos pobres com esse item. Em geral, os subsídios consistiam em complementações baseadas unicamente na renda, mas também podiam ser calculados como uma porcentagem dos gastos com habitação. A fim de determinar os efeitos desse programa nos vários grupos demográficos, precisamos de informações sobre os preços e as elasticidades da demanda por habitação.

A demanda habitacional depende da faixa etária e da situação social da família que está tomando a decisão de compra. Uma forma de avaliar a demanda habitacional é estabelecer uma relação entre o número de cômodos por moradia para cada família (quantidade demandada), o preço es-

³ Pode-se encontrar um panorama dos estudos estatísticos sobre elasticidades de oferta e de demanda e uma análise do mercado de trigo nos Estados Unidos em Larry Salathe e Sudchada Langley, "An empirical analysis of alternative export subsidy programs for U.S. Wheat", *Agricultural Economics Research* 38, n. 1, inverno 1986.

TABELA 4.4 Elasticidade de preço e gasto do consumidor

Grupo	Elasticidade de preço	Elasticidade de renda
Indivíduos solteiros	-0,14	0,19
Indivíduos casados; chefes de família com idade inferior a 30 anos; 1 filho	-0,22	0,07
Indivíduos casados; chefes de família na faixa de 30 a 39 anos; 2 ou mais filhos	0	0,11
Indivíduos casados; chefes de família com idade igual ou superior a 50 anos; 1 filho	-0,08	0,18

timado para cada cômodo adicional e a renda familiar.⁴ (Os preços dos cômodos variam de local para local nos Estados Unidos, em virtude de diferenças nos custos de construção.) A Tabela 4.4 apresenta uma relação de elasticidade de preço e elasticidade de renda para alguns grupos demográficos.

Em geral, as elasticidades mostram que o tamanho das moradias que os consumidores demandam (medindo-se pelo número de cômodos) é relativamente independente de diferenças tanto de renda como de preço. Entretanto, as diferenças entre os subgrupos de população são importantes. Por exemplo, a demanda das famílias com chefes jovens apresenta uma elasticidade de preço de -0,22, que é muito maior do que a elasticidade de preço das famílias com chefes mais velhos. Presumivelmente, as famílias que adquirem um imóvel são mais sensíveis ao preço quando pais e filhos são mais jovens, talvez pelo fato de que os pais podem estar planejando ter mais filhos. Entre as famílias de indivíduos casados, a elasticidade de renda da demanda por cômodos também sofre elevação com o aumento da idade, o que nos diz que famílias mais velhas adquirem moradias maiores do que famílias mais jovens.

A elasticidade de preço e a elasticidade de renda da demanda habitacional também dependem do local em que as pessoas vivem.⁵ A demanda habitacional em centros urbanos é substancialmente mais elástica aos preços do que a demanda habitacional em áreas que cercam esses centros. As elasticidades de renda, entretanto, apresentam elevação à medida que nos distanciamos dos centros urbanos. Assim sendo, as pessoas mais pobres (em média) que residem em centros urbanos (e vivem em locais em que o preço da terra é relativamente mais elevado) são mais sensíveis aos preços em suas escolhas de moradia do que os moradores de áreas suburbanas, mais ricos.

4.4 EXCEDENTE DO CONSUMIDOR

Os consumidores adquirem mercadorias porque elas lhes proporcionam mais satisfação. O **excedente do consumidor** calcula *em que medida* será maior a satisfação das pessoas, em conjunto, por poderem adquirir um produto no mercado. Pelo fato de diferentes consumidores atribuírem valores diferenciados ao consumo de cada mercadoria, o valor máximo que estariam dispostos a pagar por tais mercadorias também difere. *O excedente do consumidor individual é a diferença entre o preço que um consumidor estaria disposto a pagar por uma mercadoria e o preço que realmente paga.* Suponhamos, por exemplo, que uma estudante estivesse disposta a pagar \$13 por um ingresso para um show de rock, mas precisasse pagar apenas \$12. Aquele \$1 economizado corresponde ao excedente do consumidor.⁶ Quando somamos os excedentes de todos os consumidores que adquirem determinada mercadoria, obtemos uma medida do excedente do consumidor *agregado*.

EXCEDENTE DO CONSUMIDOR E DEMANDA

O excedente do consumidor pode ser facilmente calculado quando conhecemos a curva da demanda. Para verificar a relação entre a demanda e o excedente do consumidor, examine a curva da

excedente do consumidor Diferença entre o que um consumidor está disposto a pagar por um bem e a quantia que efetivamente paga.

⁴ Veja a obra de Mahlon Strazheim, *An econometric analysis of the urban housing market*. Nova York: National Bureau of Economic Research, 1975, cap. 4.

⁵ Ver Allen C. Goodman e Masahiro Kawai, "Functional form, sample selection, and housing demand", *Journal of Urban Economics* 20, set. 1986, p. 155-167.

⁶ O fato de o excedente do consumidor poder ser medido em unidades monetárias envolve uma premissa implícita a respeito do formato das curvas de indiferença dos consumidores – ou seja, de que a utilidade marginal do consumidor, associada aos aumentos de renda, permanece constante dentro da faixa de renda em questão. Para muitas análises econômicas, essa premissa é razoável. No entanto, pode ser duvidosa quando entram em jogo grandes variações de renda.

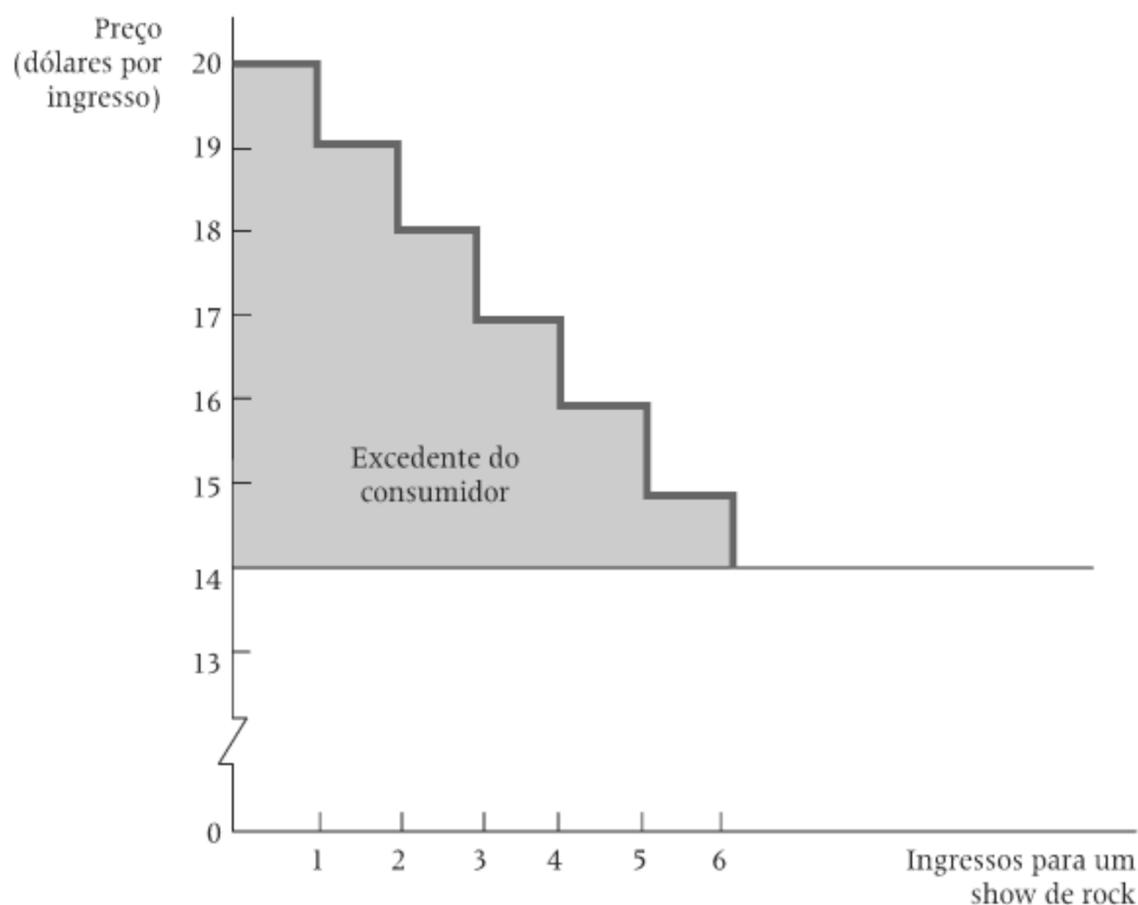


Figura 4.13 Excedente do consumidor

O excedente do consumidor corresponde ao benefício total obtido pelo consumo de determinado produto, menos o custo total de sua aquisição. Nesta figura, o excedente do consumidor associado ao consumo de seis ingressos para um show (adquiridos ao preço unitário de \$14) é dado pela área sombreada em cinza.

demanda individual de ingressos para o show, que é apresentada na Figura 4.13. (Embora a discussão que se segue se aplique a essa curva da demanda individual em particular, um argumento similar também se aplica à curva da demanda de mercado.) Desenhando a curva da demanda de modo que ela se pareça mais com uma escada do que com uma linha reta, é possível medir o valor que essa consumidora obtém de sua aquisição de ingressos para o show.

Quando estiver decidindo qual quantidade adquirirá, a estudante poderá efetuar os seguintes cálculos: o primeiro ingresso custa \$14, mas vale \$20. Essa avaliação de \$20 é obtida pelo uso da curva da demanda para descobrir o valor máximo que a consumidora estaria disposta a pagar na aquisição de cada unidade *adicional* do produto (\$20 corresponde ao valor máximo que a consumidora pagaria para adquirir o *primeiro* ingresso). Vale a pena comprar o ingresso, pois ele gera \$6 em valor excedente a seu preço de aquisição. Também vale a pena adquirir o segundo, uma vez que gera \$5 (\$19 – \$14) em valor excedente a seu preço de aquisição. O terceiro gera excedente no valor de \$4; o quarto, de \$3; o quinto, de \$2; e o sexto, de apenas \$1. Conseqüentemente, para nossa estudante é indiferente adquirir o sétimo ingresso (já que ele gera um valor excedente de \$0) e ela prefere não adquirir mais ingressos adicionais, uma vez que o valor de cada novo ingresso será inferior a seu preço. Na Figura 4.13, o excedente do consumidor é obtido por meio da *soma dos valores dos excedentes correspondentes a cada uma das unidades adquiridas*. Nesse caso, o excedente do consumidor é igual a

$$\$6 + \$5 + \$4 + \$3 + \$2 + \$1 = \$21$$

Para calcular o excedente do consumidor agregado em um mercado, simplesmente calculamos a área situada abaixo da curva da demanda *de mercado* e acima da linha do preço. Na Figura 4.14, vamos ilustrar esse princípio para o caso do show de rock. Como o número de ingressos vendidos é medido em milhares e as demandas dos indivíduos diferem entre si, a curva da demanda de mercado aparece como uma linha reta. Notemos, pois, que o gasto corrente em ingresso vem a ser $6.500 \times \$14 = \91.000 . O excedente do consumidor, mostrado pela área sombreada do triângulo, vem a ser

$$1/2 \times (\$20 - \$14) \times 6.500 = \$19.500$$

Esse valor representa o benefício total dos consumidores menos o que eles pagaram pelos ingressos.

Obviamente, nem sempre as curvas da demanda de mercado são linhas retas. Apesar disso, podemos sempre medir o excedente do consumidor pela área situada abaixo da curva da demanda e acima da linha do preço.

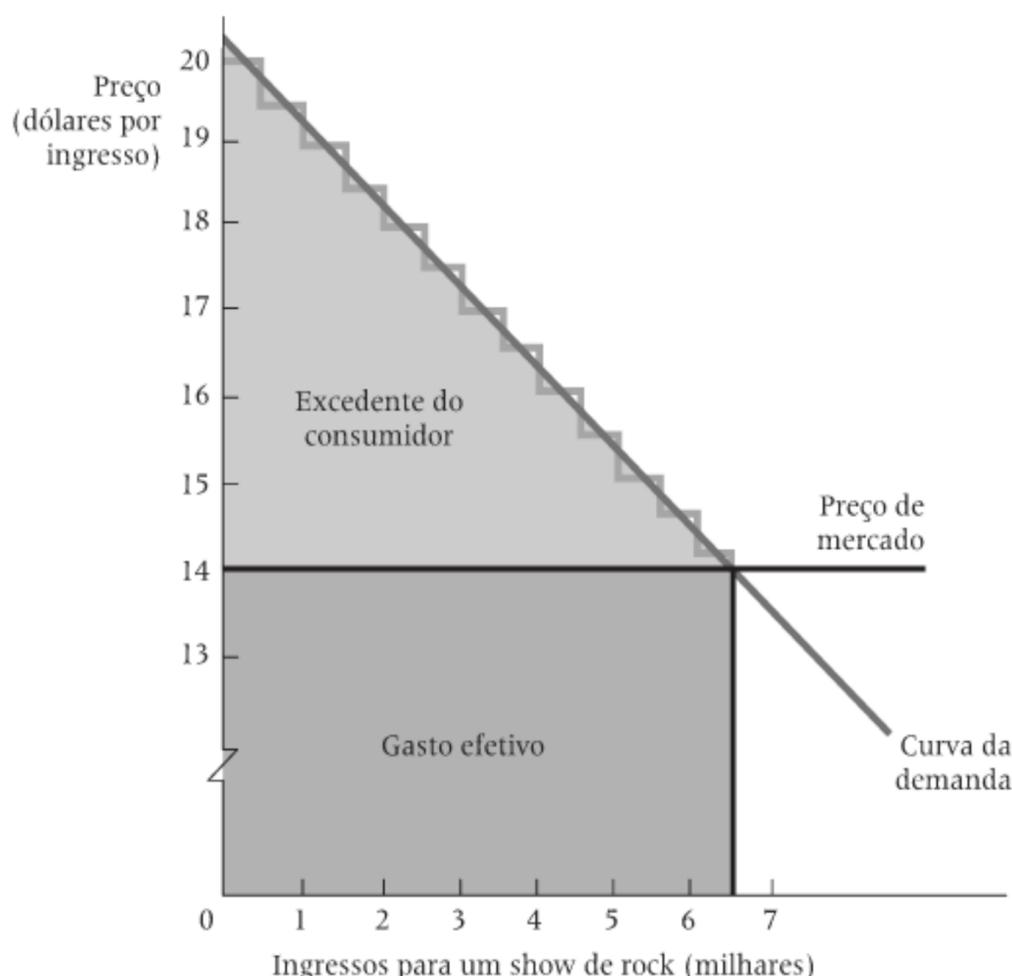


Figura 4.14 Excedente do consumidor: caso geral

Para o mercado como um todo, o excedente do consumidor pode ser medido pela área abaixo da curva da demanda e acima da linha que representa o preço efetivo de aquisição do bem. Na figura, o excedente do consumidor é dado pela área sombreada do triângulo, sendo igual a $1/2 \times (\$20 - \$14) \times 6.500 = \$19.500$.

APLICAÇÃO DO EXCEDENTE DO CONSUMIDOR O excedente do consumidor tem aplicações importantes em economia. Quando o excedente de muitas pessoas é somado, o resultado indica o benefício agregado que os consumidores obtêm ao adquirir produtos em um mercado. Quando combinamos o excedente do consumidor com o lucro agregado obtido pelos produtores, podemos avaliar os custos e os benefícios de estruturas de mercado alternativas, bem como de políticas governamentais capazes de alterar o comportamento dos consumidores e das empresas em tais mercados.

EXEMPLO 4.5 O valor do ar puro



O ar é grátis, isto é, as pessoas não precisam pagar para respirá-lo. Contudo, a ausência de um mercado para o ar poderia explicar por que sua qualidade tem piorado há décadas em algumas cidades. Em 1963, o Congresso dos Estados Unidos aprovou o Clean Air Act, com a finalidade de tornar o ar menos poluído. Essa legislação foi modificada diversas vezes. Em 1970, por exemplo, o Congresso tornou mais rígido o controle sobre as emissões de poluentes dos automóveis. Será que tais controles valem o que custam? Será que os benefícios da diminuição da poluição do ar são grandes o bastante para compensar os custos cobrados diretamente dos fabricantes de automóveis e, indiretamente, dos compradores de automóveis?

Para poder responder a essas perguntas, o Congresso dos Estados Unidos solicitou que a National Academy of Sciences avaliasse esses controles de emissão por meio de um estudo de custo-benefício. Fazendo uso de estimativas empíricas da demanda por ar puro, a parte do estudo relativa aos benefícios determinou o valor que as pessoas davam à limpeza do ar. Embora não exista mercado explícito para o ar puro, os indivíduos pagam mais pela aquisição de casas em locais onde o ar não é poluído do que pagariam por casas equivalentes em localidades com ar mais poluído. Essa informação foi utilizada para esti-

mar a demanda por ar puro.⁷ Informações detalhadas sobre preços de casas nos arredores de Boston e Los Angeles foram comparadas com os níveis existentes dos diversos poluentes de ar. Os efeitos de outras variáveis que poderiam afetar a demanda foram estatisticamente levados em consideração. O estudo chegou a uma curva da demanda por ar puro parecida com a que apresentamos na Figura 4.15.

O eixo horizontal mede a quantidade de *redução da poluição do ar*, conforme exemplificado por um nível de óxido de nitrogênio (OXN) igual a 10 ppcm (partes por 100 milhões); já o eixo vertical mede o valor aumentado das residências associadas a tal redução. Consideremos, por exemplo, a demanda de ar não poluído por parte do proprietário de uma casa situada em uma cidade cujo ar é bastante poluído. Se a família tivesse de pagar \$1.000 pela redução de cada 1 ppcm de poluição do ar, ela escolheria o ponto *A* sobre a curva da demanda para obter uma redução da poluição da ordem de 5 ppcm.

Quanto será que vale uma redução de 50% na poluição, ou seja, de 5 ppcm, para essa mesma família? Podemos obter esse valor calculando o excedente do consumidor associado a tal redução da poluição do ar. Uma vez que o preço dessa redução é de \$1.000 por unidade, a família pagaria \$5.000. Entretanto, a família atribui valor superior a \$1.000 a cada unidade de redução, menos para a última unidade. Conseqüentemente, a área sombreada na Figura 4.15 representa o valor da redução da poluição do ar (acima e além do preço pago). Sendo a curva da demanda uma linha reta, o excedente do consumidor pode ser calculado por meio da área do triângulo sombreado, cuja altura é de \$1.000 (\$2.000 – \$1.000) e cuja base corresponde a 5 ppcm. Portanto, para essa família, o valor da redução da poluição do ar é de \$2.500.

Uma análise completa de custo-benefício utilizaria uma medição do benefício total da redução da poluição do ar – o valor do benefício por família vezes o número de famílias. Esse valor poderia ser comparado com o custo total da redução da poluição para determinar se tal projeto valeria a pena. Discutiremos essa questão no Capítulo 18, quando trataremos das permissões para emissões introduzidas no Clean Air Act pelas emendas de 1990.

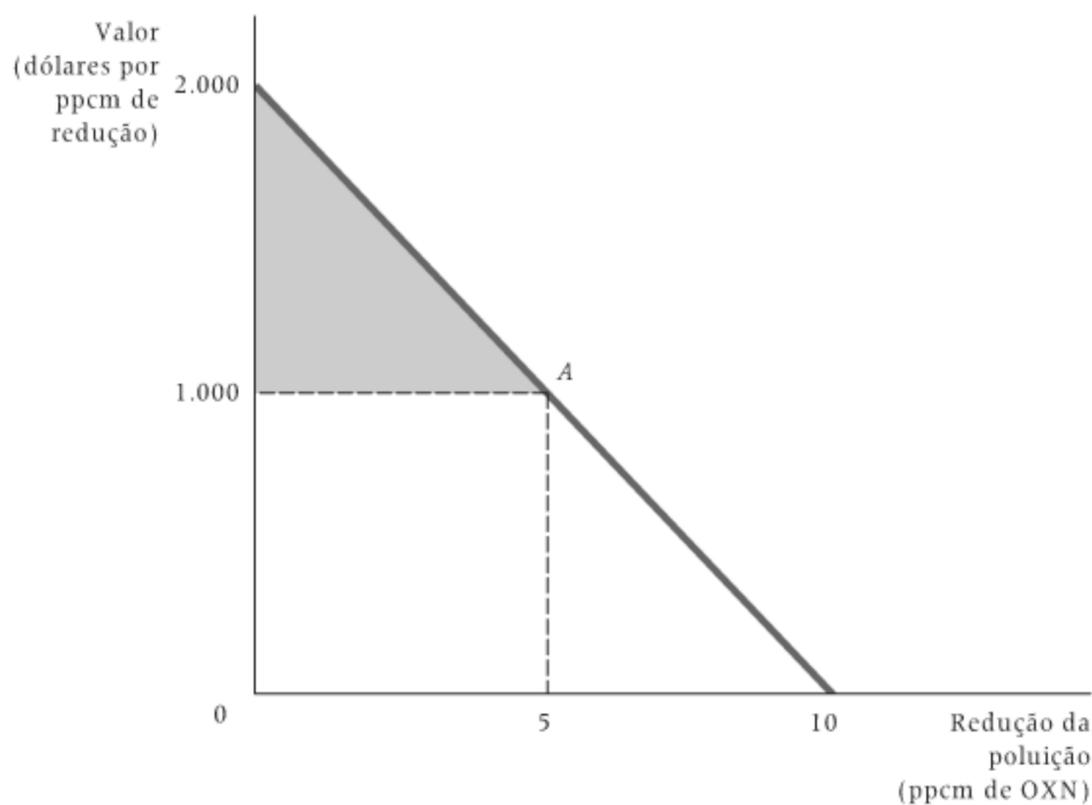


Figura 4.15 Avaliando o ar menos poluído

O triângulo sombreado representa o excedente do consumidor quando a poluição do ar é reduzida em 5 ppcm de óxido de nitrogênio, a um custo de \$1.000 por ppcm reduzida. Esse excedente é criado porque a maioria dos consumidores está disposta a pagar mais de \$1.000 a cada ppcm de óxido de nitrogênio a menos.

4.5 EXTERNALIDADES DE DIFUSÃO

Até o momento, presumimos que as demandas dos consumidores por uma mercadoria sejam independentes umas das outras. Em outras palavras, a demanda de Tom por café depende de seu paladar, de sua renda e talvez do preço do chá, sendo, porém, independente da demanda de café de Dick ou de

⁷ Esses resultados encontram-se resumidos no texto de Daniel L. Rubinfeld, "Market approaches to the measurement of the benefits of air pollution abatement", em Ann Friedlaender (ed.), *The benefits and costs of cleaning the air*. Cambridge: MIT Press, 1976, p. 240-273.

Harry. Graças a essa premissa, pudemos obter a curva da demanda de mercado simplesmente somando as demandas individuais dos consumidores.

No caso de algumas mercadorias, entretanto, a demanda de uma pessoa também depende das demandas de *outros* consumidores. Em determinados casos, a demanda de uma pessoa pode vir a ser influenciada pelo número de outros consumidores que já estejam adquirindo a mercadoria. Nesses casos dizemos que ocorre uma **externalidade de difusão***, que pode ser positiva ou negativa. Uma externalidade de difusão *positiva* significa que *há um aumento na quantidade de uma mercadoria demandada por um consumidor típico, em decorrência do crescimento da quantidade adquirida por outros consumidores*. Quando a quantidade demandada diminui, há uma externalidade de difusão *negativa*.

externalidade de difusão

Situação em que a demanda individual depende das aquisições feitas por outros indivíduos.

efeito cumulativo de consumo

Externalidade de difusão positiva em que consumidores desejam possuir um bem em parte porque os outros possuem.

EFEITO CUMULATIVO DE CONSUMO

Um exemplo de externalidade de difusão positiva é o **efeito cumulativo de consumo**.⁸ Essa denominação refere-se ao desejo de ter determinada mercadoria porque quase todas as outras pessoas já têm ou pelo fato de que está 'na moda'. O efeito cumulativo de consumo freqüentemente ocorre com brinquedos (por exemplo, bonecas Barbie ou videogames Sega). Criar esse efeito é um importante objetivo do marketing e da propaganda de tais brinquedos. Freqüentemente também é a chave do sucesso em vendas de vestuário.

O efeito cumulativo de consumo é ilustrado na Figura 4.16, na qual o eixo horizontal mede as vendas de alguma mercadoria da moda em milhares de unidades por mês. Suponhamos que os consumidores norte-americanos acreditem que apenas 20.000 pessoas tenham adquirido determinada mer-

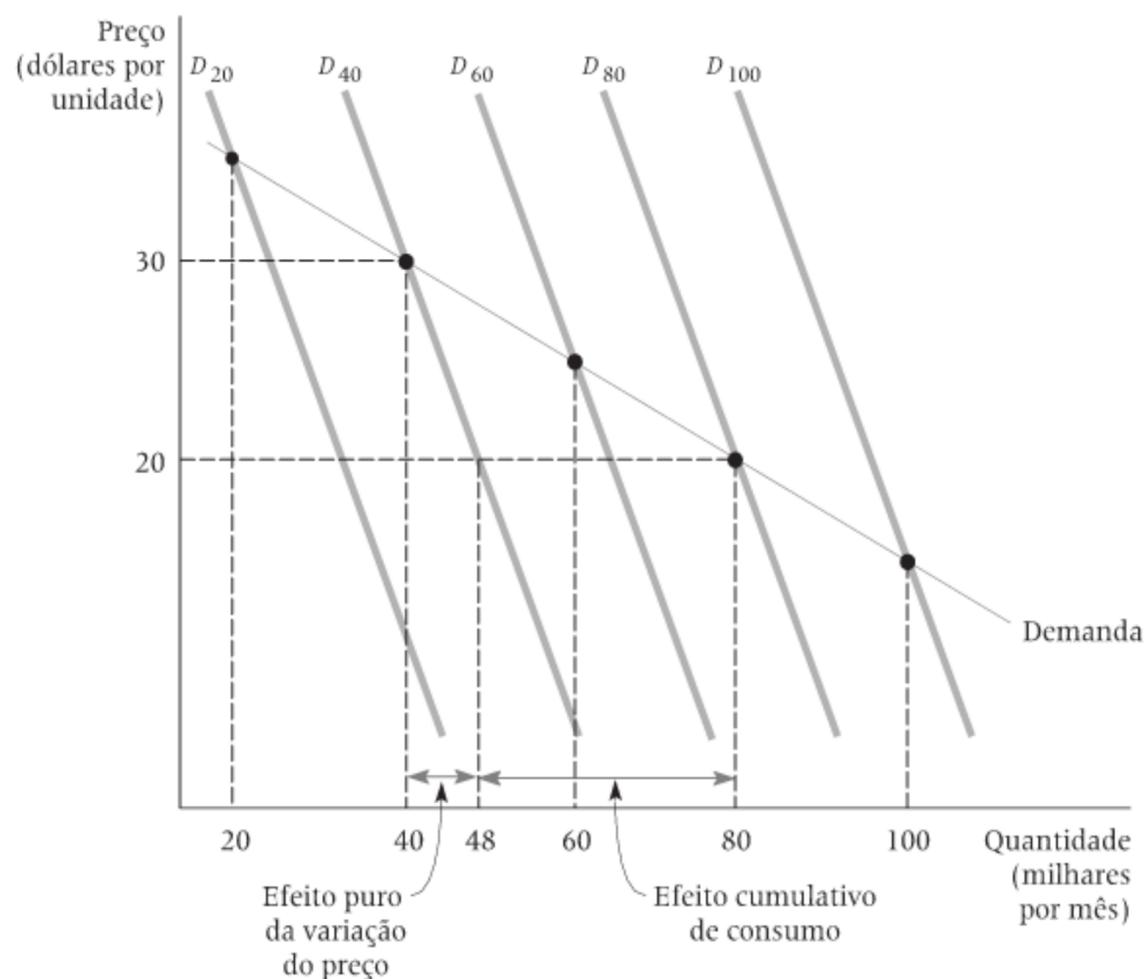


Figura 4.16 Externalidade de difusão positiva: efeito cumulativo de consumo

O efeito cumulativo de consumo é um exemplo de externalidade de difusão positiva na qual a quantidade de um bem demandada por um indivíduo cresce em resposta ao crescimento das aquisições feitas por outros indivíduos. Aqui, à medida que o preço do bem cai de \$30 para \$20, o efeito cumulativo de consumo faz com que a demanda se desloque para a direita, de D_{40} para D_{80} .

* A externalidade de difusão também recebe o nome de "externalidade de rede" (N.R.T.).

⁸ O efeito cumulativo de consumo e o efeito de diferenciação de consumo foram introduzidos por Harvey Liebenstein, "Bandwagon, snob, and veblen effects in the theory of consumers' demand", *Quarterly Journal of Economics* 62, fev. 1948, p. 165-201.

cadoria. Este seria um número pequeno em comparação com a população dos Estados Unidos e, dessa forma, os consumidores poderiam ter pouca motivação para adquirir tal mercadoria e ficar na moda. No entanto, alguns consumidores poderiam ainda adquirir a mercadoria (dependendo de seu preço) apenas por seu valor intrínseco. Nesse caso, a demanda é representada pela curva D_{20} . (Essa curva de demanda hipotética parte do pressuposto de que não há externalidades.)

Suponhamos, porém, que os consumidores pensem que 40.000 pessoas tenham adquirido a mercadoria. Agora eles passarão a achar a mercadoria mais atraente, podendo querer comprar uma quantidade maior. Nesse caso, a demanda é representada pela curva D_{40} , que se situa à direita de D_{20} . De forma semelhante, se os consumidores pensassem que 60.000 pessoas já adquiriram a mercadoria, a curva da demanda seria D_{60} e assim por diante. Quanto maior for o número de pessoas que os consumidores acreditam que já adquiriram a mercadoria, mais para a direita se situa a curva da demanda correspondente.

De algum modo, os consumidores acabarão tendo uma boa percepção do número de pessoas que já adquiriram a mercadoria. Esse número dependeria, é claro, do preço. Na Figura 4.16, por exemplo, se o preço fosse de \$30, então 40.000 pessoas adquiririam a mercadoria, e a curva da demanda relevante seria D_{40} . Ou, então, se o preço fosse de \$20, 80.000 pessoas adquiririam a mercadoria, e a curva da demanda relevante seria D_{80} . Portanto, a curva da demanda de mercado é obtida ligando-se os pontos sobre as curvas D_{20} , D_{40} , D_{60} , D_{80} e D_{100} que correspondem às quantidades 20.000, 40.000, 60.000, 80.000 e 100.000.

A curva da demanda de mercado é relativamente elástica quando comparada com as curvas D_{20} etc. Para visualizar a razão pela qual o efeito cumulativo de consumo conduz a uma curva de demanda mais elástica, considere o efeito de uma queda no preço, de \$30 para \$20, com a curva da demanda D_{40} . Caso não houvesse o efeito cumulativo de consumo, o número de pessoas deveria aumentar de 40.000 para apenas 48.000. No entanto, à medida que mais pessoas adquirem a mercadoria, torna-se moda possuí-la, e o efeito cumulativo de consumo resulta em um aumento adicional no número de consumidores, que passa, então, a 80.000. Assim, o efeito cumulativo de consumo aumenta a reação da demanda às variações ocorridas no preço (isto é, torna a demanda mais elástica). Como veremos mais adiante, esse resultado tem importantes implicações nas estratégias das empresas para fixação de preços.

O efeito cumulativo de consumo está associado a novidades e moda; porém, uma externalidade de difusão positiva pode também surgir por outras razões. Quanto maior for o número de pessoas que possui determinada mercadoria, maior será o valor intrínseco dessa mercadoria para cada proprietário. Por exemplo, se eu fosse a única pessoa a possuir CD player, a fabricação de CDs não seria econômica para as empresas, e, não havendo CDs, meu aparelho seria praticamente inútil. Quanto maior for o número de pessoas que possuem CD players, mais CDs serão fabricados e, então, o valor do aparelho será maior para mim. O mesmo ocorre com computadores pessoais; quanto maior for o número de pessoas que os possuem, maior será a quantidade de software produzido e, conseqüentemente, o computador se tornará mais útil para mim.

EFEITO DE DIFERENCIAÇÃO DE CONSUMO

Às vezes, as externalidades de difusão podem ser negativas. Consideremos o **efeito de diferenciação de consumo**, que se refere ao desejo de possuir bens exclusivos ou raros. A quantidade demandada de uma mercadoria rara será mais alta quanto *menor* for o número de pessoas que a possuam. Obras de arte raras, carros esporte com design especial e roupas feitas sob medida são mercadorias com consumo diferenciado. Nesses casos, o valor que se obtém com um quadro ou um carro esporte relaciona-se em parte ao prestígio, ao status e à exclusividade que resultam do fato de serem poucas as outras pessoas que possuem algo semelhante.

A Figura 4.17 ilustra o efeito de diferenciação de consumo. D_2 é a curva da demanda que se aplica quando os consumidores pensam que apenas 2.000 pessoas já possuem tal mercadoria. Caso os consumidores acreditassem que 4.000 pessoas possuem a mercadoria, esta se tornaria menos exclusiva, e seu valor de diferenciação de consumo apresentaria redução. A quantidade demandada seria então menor, correspondendo à curva D_4 . Da mesma forma, se os consumidores acreditassem que 6.000 pessoas possuem a mercadoria, a quantidade demandada seria ainda menor, correspondendo então à curva D_6 . Os consumidores acabarão sabendo qual o verdadeiro grau de exclusividade da mercadoria, assim a curva da demanda de mercado é determinada unindo-se os pontos das curvas D_2 , D_4 , D_6 etc. que correspondem às quantidades 2.000, 4.000, 6.000 etc.

O efeito de diferenciação de consumo torna a demanda menos elástica. Para entender o motivo, suponha que inicialmente o preço fosse de \$30.000, com 2.000 pessoas adquirindo a mercadoria. O que aconteceria se o preço fosse reduzido para \$15.000? Se não ocorresse o efeito de diferenciação de consumo, a quantidade adquirida da mercadoria aumentaria para 14.000 (conforme a curva D_2). No entanto, como se trata de uma mercadoria com consumo diferenciado, seu valor apresentará uma significativa redução se um número maior de pessoas a possuir. O efeito de diferenciação de consumo refreia o aumento da quantidade demandada, reduzindo-a para 8.000 unidades, de tal forma que o aumento de

efeito de diferenciação de consumo Externalidade de difusão negativa que reflete o fato de que os consumidores desejam possuir bens únicos ou exclusivos.

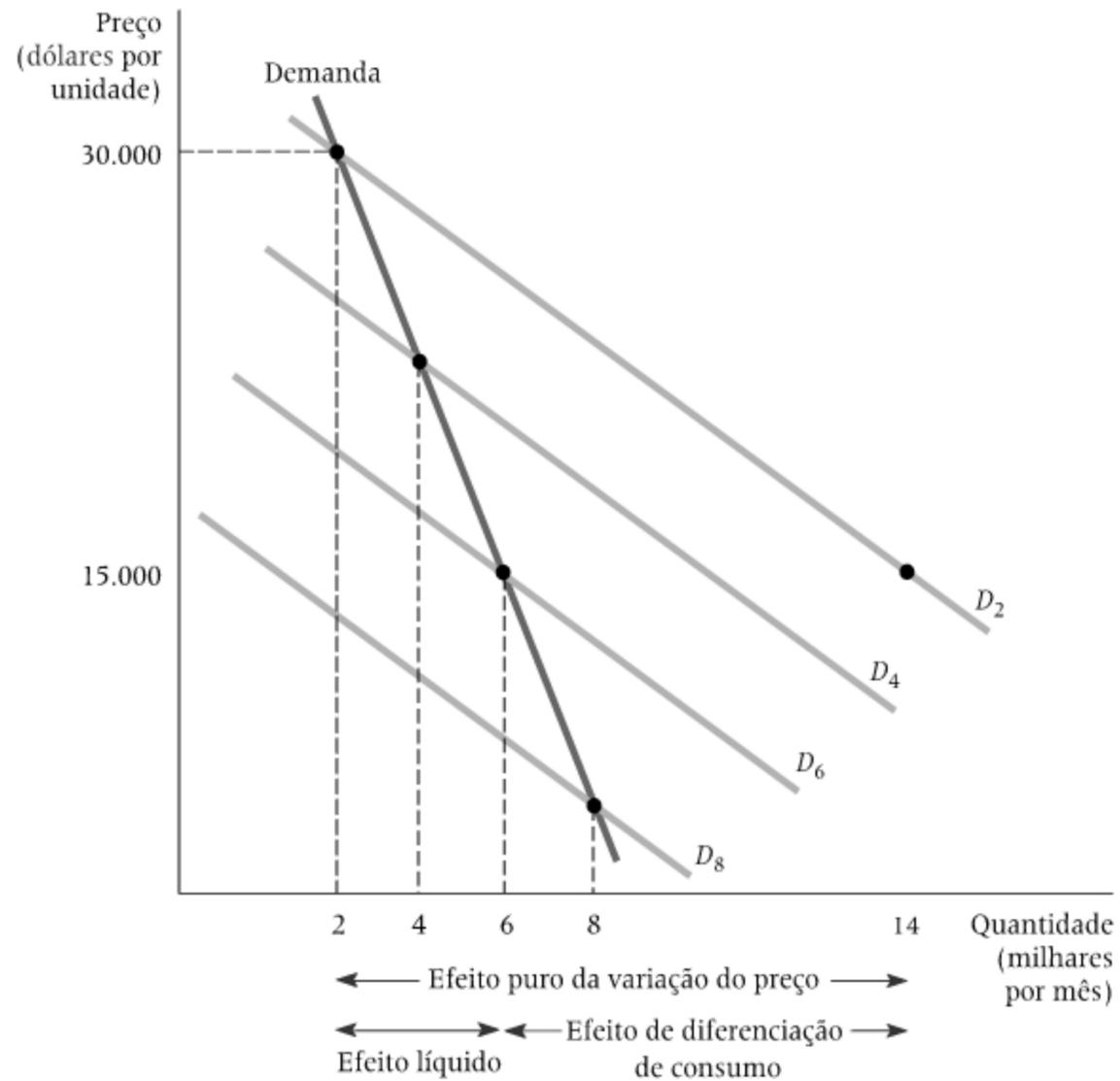


Figura 4.17 Externalidade de difusão negativa: efeito de diferenciação de consumo

O efeito de diferenciação de consumo é um exemplo de externalidade de difusão negativa na qual a quantidade de um bem demandada por um indivíduo cai em resposta ao crescimento das aquisições por outros indivíduos. Aqui, à medida que o preço cai de \$30.000 para \$15.000 e mais pessoas compram o bem, o efeito de diferenciação de consumo causa um deslocamento na curva de demanda pelo bem para a esquerda, de D_2 para D_6 .

vendas resultante é de apenas 6.000 unidades. No caso de muitas mercadorias (relógios Rolex, por exemplo), as estratégias de marketing e propaganda visam promover o efeito de diferenciação de consumo. A meta é uma demanda menos elástica – o que permite às empresas aumentar seus preços.

As externalidades de difusão negativas também podem surgir por outras razões. Consideremos, por exemplo, o efeito das aglomerações. Como é preferível enfrentar filas mais curtas e encontrar menos pessoas utilizando uma pista de esqui, menor seria o valor do benefício que poderíamos obter por meio de uma entrada para uma pista de esqui quanto maior fosse o número de pessoas que também tivesse adquirido ingressos. O mesmo pode ocorrer quando vamos a parques de diversões, pistas de patinação ou à praia.⁹

EXEMPLO 4.6 Externalidades de difusão e as demandas de computadores e e-mail



Nas décadas de 1950 e 1960 presenciou-se um fenomenal crescimento da demanda por computadores do tipo mainframe. Por exemplo, entre 1954 e 1965, a receita anual proveniente do leasing de mainframes cresceu a uma taxa espetacular de 78% ao ano, ao mesmo tempo que seus preços apresentaram uma redução de 20% ao ano. Os preços caíam enquanto aumentava significativamente a qualidade dos computadores, mas a elasticidade da demanda precisaria ter sido muito grande para poder ser responsabilizada por esse tipo de crescimento. Tanto a IBM como outros fabricantes de computadores queriam saber o que estava se passando.

⁹ Os gostos, é claro, diferem. Algumas pessoas obtêm a externalidade de difusão *positiva* na prática de esqui ou na praia; tais pessoas têm prazer em estar no meio da multidão e podem mesmo se sentir solitárias em rampas de esqui ou praias vazias.

Um estudo econométrico feito por Gregory Chow ajudou a encontrar algumas respostas.¹⁰ Chow descobriu que a demanda por computadores obedece a uma “curva de saturação” – um processo dinâmico no qual a demanda inicialmente se mostra pequena e com lento crescimento, passando posteriormente a apresentar rápido crescimento, até que quase todos os prováveis consumidores de computadores já tenham adquirido uma unidade, quando, então, o mercado se torna saturado. O crescimento rápido ocorre por causa de uma externalidade de difusão positiva. À medida que um número cada vez maior de organizações passa a possuir computadores, que mais e melhores softwares são produzidos, e que mais pessoas são treinadas para utilizar computadores, aumenta a importância de ter um computador. Isso ocasiona uma elevação da demanda, que, por sua vez, resulta em uma quantidade ainda maior de softwares e de usuários mais bem treinados, e assim por diante.

Tal externalidade de difusão representou uma importante parte da demanda por computadores. Chow descobriu que ela poderia ser responsável por quase metade do rápido crescimento no uso do computador entre 1954 e 1965. As reduções reais de preço depois dos ajustes da inflação (a elasticidade de preço da demanda de computadores foi estimada por ele em $-1,44$) e os grandes aumentos de potência e qualidade, que tornaram os computadores muito mais úteis e eficazes, seriam responsáveis pela outra metade. Estudos mais recentes mostram que o processo teve prosseguimento durante as décadas que se seguiram.¹¹ Na realidade, o mesmo tipo de externalidade de difusão ajudou a impulsionar a rápida taxa de crescimento da demanda por computadores pessoais.

Hoje em dia, não há praticamente nenhum questionamento sobre a importância das externalidades de difusão na explicação do sucesso do sistema operacional Windows da Microsoft, o qual era usado, em 2003, em cerca de 90% dos computadores pessoais em todo o mundo. Algo igualmente significativo foi o fantástico sucesso do Office (o qual inclui o Word e o Excel), também da Microsoft, que nesse mesmo ano dominava mais de 90% do mercado.

Obviamente, as externalidades de difusão não se limitam aos computadores. Pense no crescimento explosivo no uso da Internet, particularmente no uso do e-mail e das mensagens instantâneas. O uso da Internet vem crescendo 20% ao ano desde 1998 e, em 2002, mais de 55% da população norte-americana estava conectada. Há aqui, evidentemente, um efeito de externalidade de difusão. Como um e-mail só pode ser enviado para outros usuários de e-mail, o valor desse recurso depende crucialmente do número total de usuários. Em 2002, quase metade dos norte-americanos dizia usar e-mail, contra 35% em 2000.

Assim como o e-mail, os serviços de mensagem instantânea permitem a um computador comunicar-se diretamente com outro. Ao contrário do primeiro, porém, as mensagens instantâneas simulam uma conversa em tempo real. Outra vez, uma externalidade de difusão positiva está presente, pois as duas partes precisam ter software compatível. Muitos provedores de Internet, como a America Online (AOL) e a Microsoft Network (MSN), oferecem gratuitamente serviços de mensagens instantâneas, tanto para seus clientes quanto para o público on-line. Assim, eles esperam capitalizar essa externalidade de difusão positiva para promover o uso de outros softwares.

*4.6 ESTIMATIVA EMPÍRICA DA DEMANDA

Mais adiante, discutiremos de que forma as informações sobre a demanda podem ser levadas em consideração durante o processo de tomada de decisão em empresas. Por exemplo, a General Motors precisa conhecer a demanda automobilística para poder decidir se deve oferecer descontos ou financiamentos com taxas de juros mais baixas do que as do mercado na venda de automóveis zero-quilômetro. O conhecimento da demanda também é importante na tomada de decisões das administrações públicas – por exemplo, conhecer a demanda do petróleo poderia ajudar o Congresso dos Estados Unidos a decidir se deve ou não aprovar um imposto sobre a importação desse insumo. Você pode se perguntar como os economistas determinam a forma das curvas da demanda e como as elasticidades de preço e de renda da demanda são realmente calculadas. Nesta seção, que marcamos com um asterisco, examinaremos, de forma sucinta, alguns métodos de avaliação e previsão de demanda. A seção foi marcada com um asterisco não apenas porque o material é mais avançado, mas também porque não é essencial para grande parte da análise feita posteriormente no livro. Apesar disso, este material é instrutivo e vai ajudá-lo a avaliar o fundamento empírico da teoria do comportamento do consumidor. As ferramentas

¹⁰ Veja o artigo de Gregory Chow, “Technological change and the demand for computers”, *American Economic Review* 57, n. 5, dez. 1967, p. 1117-1130.

¹¹ Veja o texto de Robert J. Gordon “The postwar evolution of computer prices”, in Dale W. Jorgenson e Ralph Landau (eds.), *Technology and capital formation*. Cambridge: MIT Press, 1989.

estatísticas básicas para as estimativas das curvas da demanda e das elasticidades da demanda encontram-se descritas no apêndice deste livro.

ABORDAGEM ESTATÍSTICA PARA A ESTIMATIVA DA DEMANDA

As empresas freqüentemente se apóiam em dados de mercado originados em estudos reais de demanda. Sendo adequadamente aplicada, a abordagem estatística pode permitir distinguir os efeitos de variáveis, tais como renda e preços de outros produtos, sobre a quantidade demandada de determinado produto. Apresentamos aqui alguns dos aspectos conceituais envolvidos em uma abordagem desse tipo.

Os dados da Tabela 4.5 descrevem a quantidade de framboesa vendida ao ano em determinado mercado. As informações sobre a demanda de framboesa poderiam ser particularmente úteis para uma organização que representasse os plantadores, pois tais dados lhe permitiriam fazer previsões de vendas com base em suas próprias estimativas de preço, bem como de outras variáveis determinantes da demanda. Para concentrarmos nossa atenção na demanda, vamos supor que a quantidade de framboesa produzida dependa das condições do tempo, e não dos preços atuais de mercado (pelo fato de os plantadores tomarem suas decisões de plantio com base no preço do ano anterior).

As informações sobre preços e quantidades da Tabela 4.5 encontram-se representadas na Figura 4.18. Caso se acreditasse que a demanda fosse exclusivamente determinada pelo preço, seria plausível descrever a demanda do produto desenhando-se uma linha reta (ou outra curva apropriada), $Q = a - bP$, a qual se 'ajusta' aos pontos, conforme mostra a curva da demanda D . (O método dos 'mínimos quadrados' utilizado para estimar a reta é descrito no apêndice deste livro.)

Será que a curva D (expressa pela equação $Q = 28,2 - 1P$) realmente representa a demanda desse produto? A resposta é sim – mas apenas se não existirem outros fatores importantes que afetem a demanda, além do preço do produto. Entretanto, na Tabela 4.5 incluímos informações relativas a uma variável omitida – a renda média dos consumidores do produto. Observe que a renda, I , apresentou duas elevações durante o período em que esse estudo foi elaborado, sugerindo que a curva da demanda foi alterada duas vezes. Dessa forma, as curvas de demanda d_1 , d_2 e d_3 apresentadas na Figura 4.18 dão uma descrição mais provável da demanda. Essa *curva da demanda linear* poderia ser algebricamente expressa como:

$$Q = a - bP + cI \quad (4.2)$$

O termo relativo à renda na equação da demanda permite que a curva da demanda seja deslocada para uma posição paralela à medida que a renda varia. (A curva da demanda, calculada pelo método dos mínimos quadrados, é dada por $Q = 8,08 - 0,49P + 0,81I$.)

FORMATO DA CURVA DA DEMANDA

Como as curvas da demanda que acabamos de discutir eram linhas retas, o efeito de uma variação do preço sobre a quantidade demandada é constante. Entretanto, a elasticidade de preço da demanda variará com o nível de preço. A partir da equação da demanda $Q = a - bP$, por exemplo, a elasticidade de preço da demanda, E_p , pode ser determinada da seguinte maneira:

$$E_p = (\Delta Q / \Delta P)(P/Q) = -b(P/Q) \quad (4.3)$$

TABELA 4.5 Dados sobre a demanda

Ano	Quantidade (Q)	Preço (P)	Renda (I)
1995	4	24	10
1996	7	20	10
1997	8	17	10
1998	13	17	17
1999	16	10	17
2000	15	15	17
2001	19	12	20
2002	20	9	20
2003	22	5	20

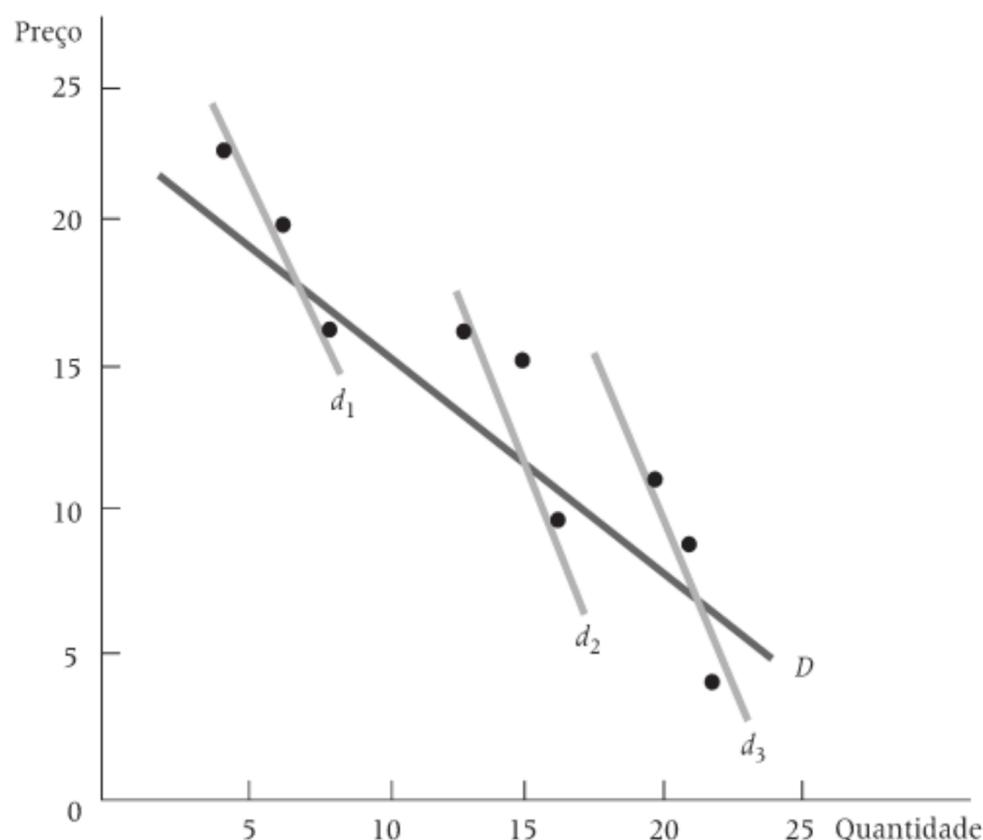


Figura 4.18 Estimando a demanda

Dados sobre preços e quantidades podem ser usados para determinar a forma da função demanda. Os mesmos dados podem fornecer uma única curva de demanda D ou três curvas de demanda d_1 , d_2 e d_3 que se deslocam ao longo do tempo.

Assim, a elasticidade de preço da demanda aumenta em magnitude à medida que o preço do produto sofre elevação (e a quantidade demandada cai).

Considere, por exemplo, a demanda linear por framboesas, estimada em $Q = 8,08 - 0,49P + 0,81I$. A elasticidade da demanda em 1999 (quando $Q = 16$ e $P = 10$) é igual a $-0,49 (10/16) = -0,31$, enquanto a elasticidade em 2003 (quando $Q = 22$ e $P = 5$) é substancialmente menor: $-0,11$.

Não há nenhuma razão para que esperemos que as elasticidades da demanda sejam constantes. Entretanto, freqüentemente achamos útil trabalhar com uma *curva de demanda isoelástica*, para a qual a elasticidade de preço e a elasticidade de renda são constantes. A curva da demanda isoelástica tem o seguinte *formato log-linear*:

$$\log(Q) = a - b \log(P) + c \log(I) \quad (4.4)$$

onde $\log(\)$ é a função logarítmica, e a , b e c são as constantes da equação da demanda. O interessante da curva da demanda log-linear é que a inclinação da linha $-b$ é a elasticidade de preço da demanda, e a constante c é a elasticidade de renda.¹² Utilizando os dados fornecidos pela Tabela 4.5, por exemplo, podemos obter a seguinte regressão linear:

$$\log(Q) = -0,23 - 0,34 \log(P) + 1,32 \log(I)$$

Essa curva nos informa que a elasticidade de preço da demanda de framboesa é $-0,34$ (ou seja, que sua demanda é inelástica) e que a elasticidade da renda é $1,32$.

A forma constante da elasticidade pode também ser útil para distinguir entre bens complementares e bens substitutos. Suponhamos que P_2 represente o preço de uma segunda mercadoria, que acreditemos estar relacionada ao produto estudado. Então, podemos representar sua expressão da seguinte forma:

$$\log(Q) = a - b \log(P) + b_2 \log(P_2) + c \log(I)$$

¹² A função logarítmica natural com base e tem por propriedade a seguinte relação: $\Delta(\log(Q)) = \Delta Q/Q$ para qualquer variação em $\log(Q)$. De forma semelhante, $\Delta(\log(P)) = \Delta P/P$ para qualquer variação em $\log(P)$. Então, segue-se que $\Delta(\log(Q)) = \Delta Q/Q = -b[\Delta(\log(P))] = -b(\Delta P/P)$. Portanto, temos $(\Delta Q/Q)(\Delta P/P) = -b$, que é a elasticidade de preço da demanda. Utilizando o mesmo critério, a elasticidade de renda da demanda c é dada por $(\Delta Q/Q)/(\Delta I/I)$.

Quando b_2 , que é a elasticidade de preço cruzado, for positiva, os dois bens serão substitutos; quando b_2 for negativa, eles serão complemento um do outro.

Cada vez mais profissionais estão interessados em especificar e estimar as curvas de demanda, não apenas no marketing como na análise antitruste. Hoje, é um lugar-comum usar curvas de demanda estimadas para avaliar os efeitos prováveis de fusões.¹³ A análise – antes uma empreitada de custos proibitivos, que exigia computadores de mainframe – agora pode ser feita em poucos segundos num PC. No mesmo passo, autoridades governamentais que regulam a competitividade, bem como especialistas em marketing e economia do setor privado, costumam estimar curvas de demanda a partir de dados coletados por leitores de código de barras, daquele tipo instalado nos supermercados. Uma vez que a elasticidade de preço da demanda por um produto em particular é determinada, a empresa pode decidir se é lucrativo subir ou diminuir o preço. Mantido tudo o mais constante, quanto mais baixa em magnitude for a elasticidade, mais provável será a lucratividade de um aumento no preço.

EXEMPLO 4.7 A demanda de cereal pronto para consumo



A divisão Post Cereals da Kraft General Foods adquiriu a Shredded Wheat da Nabisco em 1995.¹⁴ Antes que a aquisição fosse consumada, surgiu uma questão legal e econômica: saber se essas duas empresas deveriam elevar imediatamente os preços de venda de suas marcas mais vendidas – a Grape Nuts, da Post, e a Shredded Wheat Spoon Size, da Nabisco. Em consequência, uma das questões mais importantes no processo de fusão das duas empresas, ocorrido no estado de Nova York, resumia-se em saber se essas duas

marcas consistiam em bens substitutos próximos. Se fosse esse o caso, seria mais lucrativo para a Post aumentar o preço da marca Grape Nuts (ou da Shredded Wheat) *depois* que aquisição tivesse ocorrido, em vez de *antes*. Por quê? Porque, após a aquisição, as vendas perdidas em virtude de os consumidores terem optado por outras marcas, que não a Grape Nuts (ou a Shredded Wheat), seriam recuperadas em certa medida, já que uma parte deles teria mudado para o produto substituto.

A dimensão da fuga de consumidores em razão do aumento de preço seria fornecida (em parte) pela elasticidade de preço da demanda por Grape Nuts. Mantido tudo o mais constante, quanto maior fosse essa elasticidade, maior seria a perda de vendas associada a um aumento do preço. Nesse caso, seria mais provável, também, que esse aumento de preço não fosse lucrativo.

O grau de substituição entre os bens Grape Nuts e Shredded Wheat pode ser medido pela elasticidade cruzada da demanda por Grape Nuts em relação ao preço da marca Shredded Wheat. As elasticidades relevantes foram calculadas com base em dados semanais obtidos nos supermercados de dez cidades, durante um período de três anos. Uma das demandas isoelásticas estimadas tinha a seguinte forma log-linear:

$$\log(Q_{GN}) = 1.998 - 2.085 \log(P_{GN}) + 0,62 \log(I) + 0,14 \log(P_{SW})$$

onde Q_{GN} é a quantidade (em libras) da marca Grape Nuts vendida semanalmente, P_{GN} é o preço por libra desse mesmo produto, I é a renda pessoal em termos reais, e P_{SW} é o preço por libra da marca Shredded Wheat Spoon Size.

A demanda por Grape Nuts mostrou-se elástica aos preços correntes, com elasticidade de preço de aproximadamente -2 . A elasticidade de renda obtida foi de $0,62$, ou seja, um aumento de renda elevaria a quantidade comprada do cereal, mas menos do que na proporção de 1 para 1. Por fim, a elasticidade de preço cruzado foi calculada em $0,14$. Esse valor mostrou-se consistente com o fato de que, embora os dois cereais fossem substitutos (a quantidade demandada de Shredded Wheat aumentava em resposta a um aumento no preço de Grape Nuts), eles não eram substitutos próximos.

ENTREVISTAS E ABORDAGENS EXPERIMENTAIS PARA A DETERMINAÇÃO DA DEMANDA

Outra maneira de obter informações a respeito da demanda é por meio de *entrevistas* nas quais os consumidores sejam questionados sobre a quantidade de uma mercadoria que estariam dispostos a adquirir por determinado preço. Abordagens diretas como essa, entretanto, podem não funcionar quando

¹³ Veja Jonathan B. Baker e Daniel L. Rubinfeld, "Empirical methods in antitrust litigation: review and critique", v. 1, *American Law and Economics Review*, 1999, p. 386-435.

¹⁴ *State of New York v. Kraft General Foods, Inc.* 926 F. Supp. 321, 356, S.D.N.Y. 1995.

as pessoas não têm informações ou interesse ou, eventualmente, desejam enganar o entrevistador. Por essas razões, os pesquisadores de mercado criaram métodos indiretos de entrevista. Os consumidores podem ser questionados, por exemplo, sobre seu comportamento atual de compras e de que forma reagiriam se determinado bem estivesse disponível com um desconto de 10%. Ou então sobre como eles acham que outros consumidores reagiriam a esse tipo de mudança. Embora os métodos indiretos de entrevista possam dar bons frutos, as dificuldades encontradas têm forçado economistas e especialistas em marketing a procurar métodos alternativos.

Em *experimentações de marketing direto*, ofertas reais de venda são feitas a clientes potenciais. Por exemplo, uma empresa aérea poderia oferecer tarifas reduzidas para determinados vôos durante um período de seis meses, em parte para compreender de que forma uma alteração dos preços poderia influenciar a demanda de seus vôos e em parte para saber como reagiriam as empresas concorrentes. Num abordagem alternativa, um fabricante de cereais poderia testar uma nova marca em Buffalo, Nova York, e em Omaha, Nebraska, dando a alguns clientes potenciais cupons que valessem de \$0,25 a \$1 por caixa. A resposta à oferta de cupons diria à empresa a forma da curva de demanda subjacente, o que ajudaria os profissionais de marketing a decidir se deveriam vender o produto no mercado nacional ou no internacional, bem como que preço cobrar.

As experimentações diretas são reais, e não hipotéticas, mas ainda assim os problemas permanecem. Uma experimentação errada pode ser dispendiosa e, mesmo que a empresa consiga aumentos nos lucros e nas vendas, ela não poderá ter certeza de que tais incrementos sejam resultado de sua mudança experimental, pois há a possibilidade de que outros fatores tenham variado concomitantemente. Além disso, a resposta a experimentações – que poderiam ser reconhecidas pelos consumidores como de curta duração – pode diferir da resposta a modificações em caráter permanente. Por fim, as empresas têm condições de arcar apenas com uma quantidade limitada de experimentações.

Resumo

1. As curvas da demanda individual dos consumidores de uma mercadoria podem ser obtidas a partir de informações sobre seus gostos por todos os bens e serviços e a partir de sua restrição orçamentária.
2. As curvas de Engel, que descrevem a relação entre a quantidade consumida de uma mercadoria e a renda dos consumidores, podem ser úteis para mostrar como as despesas do consumidor variam em virtude de sua renda.
3. Dois bens são substitutos quando um aumento no preço de um deles ocasiona um aumento na quantidade demandada do outro. Por outro lado, dois bens são complementares quando o aumento no preço de um deles ocasiona uma redução na quantidade demandada do outro.
4. O efeito de uma variação do preço sobre a quantidade demandada de uma mercadoria pode ser dividido em duas partes: o efeito substituição, em que o nível de utilidade permanece constante enquanto o preço varia, e o efeito renda, em que o preço permanece constante enquanto o nível de utilidade varia. Como o efeito renda pode ser positivo ou negativo, uma variação no preço pode ter um efeito grande ou pequeno sobre a quantidade demandada. Em um caso pouco comum, contudo interessante (dos bens de Giffen), a quantidade demandada poderá variar na mesma direção da variação dos preços (ocasionando uma inclinação ascendente na curva da demanda individual).
5. A curva da demanda de mercado é a soma horizontal das curvas da demanda individual de cada consumidor. Ela pode ser muito útil quando desejamos calcular o valor que as pessoas atribuem ao consumo de determinados bens e serviços.
6. A demanda de uma mercadoria é inelástica quando um aumento de 1% no preço ocasiona uma redução inferior a 1% na quantidade demandada, de tal forma que o gasto do consumidor sofra uma elevação. A demanda de uma mercadoria é elástica quando um aumento de 1% no preço resulta em uma redução superior a 1% na quantidade demandada, de tal forma que o gasto do consumidor sofra um decréscimo. A demanda de uma mercadoria tem elasticidade unitária quando um aumento de 1% no preço ocasiona um decréscimo de 1% na quantidade demandada.
7. O conceito de excedente do consumidor pode ser útil na determinação do valor dos benefícios que as pessoas obtêm ao consumir um produto. Excedente do consumidor é a diferença entre o valor que um consumidor estaria disposto a pagar pela mercadoria e o valor que ele realmente paga por ela quando a adquire.
8. Uma externalidade de difusão ocorre quando a demanda de um consumidor é influenciada pelas decisões de compra tomadas por outros consumidores. Um exemplo de externalidade de difusão positiva é o efeito cumulativo, que acontece quando aumenta a quantidade demandada por um consumidor típico pelo fato de ele considerar que é moda adquirir um produto que outros já tenham adquirido. Um exemplo de externalidade de difusão negativa é o efeito de diferenciação de produto, que ocorre quando aumenta a quantidade demandada de um produto em decorrência de uma diminuição no número de pessoas que possuam tal mercadoria.
9. Podem ser utilizados diversos métodos para a obtenção de informações sobre a demanda do consumidor. Tais métodos incluem entrevistas e experimentos, tais como as experiências de marketing direto e as abordagens estatísticas indiretas. Uma análise estatística pode ser uma ferramenta poderosa, mas é necessário determinar as variáveis apropriadas que afetam a demanda antes que o trabalho estatístico seja feito.

Questões para revisão

- Explique a diferença entre os seguintes termos:
 - uma curva de preço-consumo e uma curva da demanda
 - uma curva da demanda individual e uma curva da demanda de mercado
 - uma curva de Engel e uma curva da demanda
 - um efeito renda e um efeito substituição
 - Suponhamos que uma pessoa divida todo o seu orçamento entre duas mercadorias: alimento e vestuário. Será que os dois bens podem ser inferiores? Explique.
 - Diga se as afirmações a seguir são verdadeiras ou falsas e explique por quê.
 - A taxa marginal de substituição diminui à medida que a pessoa se move para baixo, ao longo da curva da demanda.
 - O nível de utilidade cresce à medida que a pessoa se move para baixo, ao longo da curva da demanda.
 - As curvas de Engel sempre apresentam inclinação para cima.
 - Os ingressos para um show de rock são vendidos a \$10 cada. No entanto, a esse preço, a demanda é substancialmente maior do que o número de ingressos disponíveis. O valor, ou o benefício marginal, de um ingresso adicional é maior, menor ou igual a \$10? De que forma você determinaria tal valor?
 - Quais das seguintes combinações de mercadorias envolvem bens complementares e quais envolvem bens substitutos? Será que tais mercadorias poderiam ser complementares e substitutos em diferentes circunstâncias? Discuta:
 - uma aula de matemática e uma aula de economia
 - bolas de tênis e uma raquete de tênis
 - bife e lagosta
 - uma viagem de avião e uma viagem de trem para o mesmo destino
 - bacon e ovos
 - Suponhamos que um consumidor gaste uma parcela fixa de sua renda mensal nos seguintes pares de bens:
 - tortilha e molho
 - tortilha e batatas fritas
 - ingressos para o cinema e produtos de cafeteria
 - viagens de ônibus e viagens de metrô
- Se o preço de um desses itens subisse, explique o efeito na quantidade demandada de cada bem. Em cada par, quais produtos têm mais probabilidade de ser complementos e quais têm mais probabilidade de ser substitutos?
- Quais dos seguintes eventos poderiam causar um movimento *ao longo* da curva da demanda por vestuário produzido nos Estados Unidos, e quais poderiam causar um *deslocamento* da curva da demanda?
 - eliminação das quotas de importação para roupas importadas
 - um aumento na renda dos cidadãos norte-americanos
 - uma redução nos custos de produção das roupas fabricadas nos Estados Unidos, que seja repassada para o mercado por meio de preços de venda mais baixos
 - Para quais das mercadorias relacionadas a seguir seria provável que um aumento de preços ocasionasse um substancial efeito renda (e também um efeito substituição)?
 - sal
 - habitação
 - ingresso de teatro
 - alimentação
 - Suponhamos que uma família média de determinado estado consuma anualmente 800 galões de gasolina. A seguir, passa a ser arrecadado um imposto de \$0,20 por galão, juntamente com uma compensação do imposto no valor de \$160 por ano para cada família. Será que as famílias sairão perdendo ou ganhando com o novo programa?
 - Qual dentre os seguintes grupos terá, provavelmente, a maior (e a menor) elasticidade de preço da demanda por títulos de sócio da Associação dos Economistas de Empresas?
 - estudantes
 - executivos de nível júnior
 - executivos de nível sênior
 - Explique qual dos itens em cada um dos pares a seguir é mais elástico ao preço.
 - A demanda por uma marca específica de pasta de dente e a demanda por pasta de dente em geral.
 - A demanda por gasolina no curto prazo e a demanda por gasolina no longo prazo.
 - Explique a diferença entre externalidades de difusão positivas e negativas e dê um exemplo de cada.

Exercícios

- Uma pessoa reserva determinada parcela de sua renda mensal para gastar em seus dois hobbies: colecionar vinhos e colecionar livros. A partir das informações a seguir, ilustre a curva de preço-consumo associada a mudanças no preço do vinho, bem como a curva da demanda por vinho.
- Uma pessoa consome dois bens: vestuário e alimentos. A partir das informações a seguir, ilustre a curva de preço-consumo e a curva de Engel para vestuário e alimentos.

Preço do vinho	Preço dos livros	Quantidade de vinho	Quantidade de livros	Orçamento
\$10	\$10	7	8	\$150
\$12	\$10	5	9	\$150
\$15	\$10	4	9	\$150
\$20	\$10	2	11	\$150

Preço do vestuário	Preço dos alimentos	Quantidade de vestuário	Quantidade de alimentos	Renda
\$10	\$2	6	20	\$100
\$10	\$2	8	35	\$150
\$10	\$2	11	45	\$200
\$10	\$2	15	50	\$250

3. Um ingresso adicional para o balé proporciona a Jane o dobro de utilidade que um ingresso adicional para o basquete, não importa quantos ingressos de cada tipo ela tenha em mãos. Trace a curva de renda-consumo e a curva de Engel de Jane quanto aos ingressos de balé.
4.
 - a. O suco de laranja e o suco de maçã são conhecidos como substitutos perfeitos. Trace a curva de preço-consumo (para um preço variável do suco de laranja) e a curva de renda-consumo apropriadas.
 - b. Sapatos esquerdos e sapatos direitos são complementos perfeitos. Trace as curvas de preço-consumo e de renda-consumo apropriadas.
5. Toda semana, a fim de maximizar suas respectivas utilidades, Bill, Mary e Jane escolhem a quantidade de dois bens, x_1 e x_2 , que vão consumir. Cada um deles gasta toda a sua renda semanal nesses dois bens.
 - a. Suponha que você receba as seguintes informações sobre as escolhas que Bill fez durante um período de três semanas:

	x_1	x_2	P_1	P_2	I
Semana 1	10	20	2	1	40
Semana 2	7	19	3	1	40
Semana 3	8	31	3	1	55

A utilidade para Bill aumentou ou diminuiu da semana 1 para a semana 2? E da semana 1 para a semana 3? Para explicar, use um gráfico que fundamente sua resposta.

- b. Considere agora as seguintes informações, que dizem respeito às escolhas de Mary:

	x_1	x_2	P_1	P_2	I
Semana 1	10	20	2	1	40
Semana 2	6	14	2	2	40
Semana 3	20	10	2	2	60

A utilidade para Mary aumentou ou diminuiu da semana 1 para a semana 3? Será que Mary considera os dois bens normais? Explique.

- *c. Por fim, examine os seguintes dados, relativos às escolhas de Jane:

	x_1	x_2	P_1	P_2	I
Semana 1	12	24	2	1	48
Semana 2	16	32	1	1	48
Semana 3	12	24	1	1	36

Desenhe um gráfico com a curva de indiferença e a linha do orçamento capazes de ilustrar as três cestas escolhidas por Jane. O que você pode afirmar sobre as preferências de Jane nesse caso? Identifique os efeitos de renda e de substituição que resultam de uma mudança no preço do bem x_1 .

6. Dois consumidores, Sam e Barb, obtêm utilidade das horas de lazer, L , que desfrutam e da quantidade de bens, B , que consomem. A fim de maximizar a utilidade, eles precisam dividir as 24 horas do dia entre horas de lazer e horas de trabalho. Suponhamos que todas as horas não gastas em trabalho sejam horas de lazer. Um bem custa \$1, e o preço do lazer é igual ao salário por hora. Quanto às escolhas feitas por Sam e Barb, observamos as seguintes informações:

Preço de B	Preço de L	Sam	Barb	Sam	Barb
		L (horas)	L (horas)	B (\$)	B (\$)
1	8	16	14	64	80
1	9	15	14	81	90
1	10	14	15	100	90
1	11	14	16	110	88

Graficamente, ilustre a curva da demanda de Sam por lazer e a curva da demanda de Barb por lazer. Coloque o preço no eixo vertical e o lazer no horizontal. Uma vez que ambos maximizam a utilidade, como você explica a diferença em suas curvas de demanda por lazer?

7. O diretor de uma companhia de teatro de uma pequena cidade universitária está pensando em mudar sua maneira de estabelecer preços para os ingressos. Ele contratou uma consultoria econômica para calcular a demanda por ingressos. A consultoria classificou o público que vai ao teatro em dois grupos e chegou a duas funções de demanda. As curvas de demanda para o público geral, Q_{pg} , e para os alunos, Q_a , são dadas por:

$$Q_{pg} = 500 - 5P$$

$$Q_a = 200 - 4P$$

- a. Trace as duas curvas de demanda num gráfico, com P no eixo vertical e Q no horizontal. Se o preço atual dos ingressos é \$35, identifique a quantidade que cada grupo demanda.
 - b. Descubra a elasticidade ao preço da demanda de cada grupo, considerando o preço e a quantidade atuais.
 - c. Ao cobrar \$35 por ingresso, o diretor está maximizando sua receita?
 - d. Que preço ele deveria cobrar de cada grupo se quisesse maximizar a receita?
8. Judy decidiu destinar exatamente \$500 por ano à compra de livros universitários, mesmo sabendo que os preços provavelmente subirão de 5% a 10% ao ano e que ela receberá uma boa quantia em dinheiro como presente de seus avós no próximo ano. Qual é a elasticidade de preço da demanda de Judy para livros universitários? E sua elasticidade de renda?
 9. A ACME Corporation fez uma estimativa segundo a qual, nos níveis atuais de preços, a demanda por seus chips para computadores tem uma elasticidade de preço de -2 no curto prazo, enquanto a elasticidade de preço de suas unidades de disco é de -1 .
 - a. Caso a empresa decida aumentar o preço de ambos os produtos em 10%, o que deverá ocorrer com o volume de suas vendas? E o que deverá ocorrer com a receita de suas vendas?
 - b. Levando em consideração as informações disponíveis, você poderia dizer qual dos dois produtos seria responsável pela maior receita de vendas da empresa? Em caso afirmativo, diga por quê. Em caso negativo, diga de quais informações adicionais você necessitaria para poder responder a esta pergunta.
 10. Por meio da observação do comportamento de um consumidor nas situações a seguir descritas, calcule as elasticidades de renda da demanda relevantes para cada mercadoria (isto é, se tais mercadorias são normais ou inferiores). Se você não puder calcular a elasticidade de renda da demanda, diga de quais informações adicionais necessitaria.

- a. Bill gasta toda a sua renda com livros e café. Durante suas buscas por livros de capa mole nas prateleiras de obras usadas de uma livraria, ele encontrou uma nota de \$20. Então, imediatamente adquiriu um livro novo de poesia, com capa dura.
- b. Bill perde os \$10 que utilizaria na aquisição de um café expresso duplo. Dessa forma, decide vender seu novo livro com desconto para um amigo e utilizar o dinheiro na aquisição do café.
- c. Ser boêmio é a última moda entre os adolescentes. Conseqüentemente, os preços de café e livros sofrem um aumento de 25%. Bill reduz seu consumo de ambas as mercadorias na mesma porcentagem.
- d. Bill decide sair da escola de arte e fazer mestrado em administração de empresas. Sendo assim, muda seus hábitos: pára de ler livros e de beber café. Agora ele lê *The Wall Street Journal* e consome água mineral.
11. Suponhamos que para a demanda de alimento a elasticidade de renda seja de 0,5 e a elasticidade de preço seja de -1. Suponhamos também que uma consumidora, Felicia, tenha um gasto anual de \$10.000 com alimento, que o preço unitário deste seja de \$2, e que a renda da consumidora seja de \$25.000.
- a. Se fosse criado um imposto sobre as vendas de alimento, fazendo com que seu preço subisse para \$2,50, o que ocorreria com o consumo de alimento por parte da consumidora? (*Dica:* uma vez que se trata de uma grande variação no preço, você deveria supor que a elasticidade de preço corresponde à medição da elasticidade no arco, em vez da elasticidade no ponto.)
- b. Suponhamos que Felicia receba um desconto fiscal no valor de \$2.500 no período, visando a atenuar o efeito do imposto sobre vendas. Qual seria seu consumo de alimento?
- c. A situação da consumidora melhoraria ou pioraria, caso lhe fosse restituído o valor do imposto sobre as vendas que pagou? Desenhe um gráfico e explique.
12. Você, um pequeno empresário, gostaria de prever o que aconteceria com a demanda por seu produto, caso aumente os preços. Embora não saiba a curva da demanda exata para seu produto, você sabe que, no primeiro ano, cobrou \$45 e vendeu 1.200 unidades e que, no segundo ano, cobrou \$30 e vendeu 1.800 unidades.
- a. Se você planeja aumentar o preço em 10%, qual seria uma estimativa razoável do que aconteceria com a quantidade demandada, em termos percentuais?
- b. Se você aumentar o preço em 10%, sua receita vai aumentar ou diminuir?
13. Suponhamos que você esteja encarregado da cobrança de pedágio em uma ponte que praticamente não apresenta custos. A demanda das travessias pela ponte, Q , é expressa por meio de $P = 15 - (1/2)Q$.
- a. Desenhe a curva da demanda das travessias pela ponte.
- b. Quantas pessoas fariam a travessia pela ponte caso não houvesse pedágio?
- c. Qual seria a perda de excedente do consumidor em razão da cobrança de um pedágio de \$5?
- d. O operador do pedágio está pensando em aumentar a tarifa para \$7. A esse preço mais alto, quantas pessoas atravessariam a ponte? A receita do operador aumentaria ou diminuiria? O que sua resposta lhe diz sobre a elasticidade da demanda?
- e. Calcule a perda de excedente do consumidor em razão de um aumento, de \$5 para \$7, no preço do pedágio.
14. Vera decidiu melhorar o sistema operacional de seu novo computador fazendo um *upgrade*. Ela ouviu dizer que o novo sistema operacional Linux era tecnologicamente superior ao Windows, além de ter um preço substancialmente mais baixo. Entretanto, ao questionar seus colegas, descobriu que eles mantinham o sistema Windows em seus computadores. Todos concordavam que o Linux era mais interessante, mas lhe informaram que havia poucas cópias desse sistema operacional disponíveis nas lojas das redondezas. Levando em conta essas informações, Vera preferiu melhorar o desempenho de seu computador com o Windows. Como explicar sua decisão?
15. Suponhamos que você seja consultor de uma cooperativa agrícola norte-americana que está prestes a decidir se seus membros devem reduzir a produção de algodão em 50% no próximo ano. Eles querem sua opinião para saber se assim conseguirão aumentar a receita de suas fazendas. Sabendo que o algodão, A , e as melancias, M , competem pela terra agrícola no Sul, você estima a demanda por algodão da seguinte forma:
- $$A = 3,5 - 1P_A + 0,25P_M + 0,5I$$
- onde P_A é o preço do algodão, P_M é o preço das melancias e I , a renda. Você recomendaria o plano de corte de produção ou se oporia a ele? Haveria alguma informação adicional que o ajudaria a dar uma resposta mais definitiva?

APÊNDICE DO CAPÍTULO 4

Teoria da Demanda – Tratamento Algébrico

Este apêndice apresenta um tratamento algébrico dos princípios da teoria da demanda. Nosso objetivo é oferecer uma breve visualização da teoria da demanda aos estudantes que já estejam familiarizados com cálculo diferencial. Com esse propósito, explicaremos e posteriormente aplicaremos o conceito de otimização com restrições.

MAXIMIZAÇÃO DA UTILIDADE

A teoria do comportamento do consumidor baseia-se na premissa de que os consumidores maximizam a utilidade sujeita a uma restrição orçamentária. Vimos, no Capítulo 3, que podemos definir para cada consumidor uma *função de utilidade* que associa certo nível de utilidade a cada cesta de mercado que ele possa consumir. Vimos também que a *utilidade marginal* de um bem é definida como a variação da utilidade total em razão do aumento de uma unidade no consumo desse bem. Empregando os recursos do cálculo diferencial, como fazemos neste apêndice, mediremos a utilidade marginal como o incremento da utilidade resultante de um pequeno aumento no consumo.

Suponhamos, por exemplo, que a função de utilidade de Bob seja dada por $U(X,Y) = \log X + \log Y$, onde, para manter certo grau de generalidade, X represente o alimento e Y , o vestuário. Nesse caso, a utilidade marginal associada ao consumo adicional do bem X é dada pela *derivada parcial da função de utilidade em relação ao bem X* . Assim, UM_X , que representa a utilidade marginal do bem X , é fornecida pela expressão:

$$\frac{\partial U(X,Y)}{\partial X} = \frac{\partial(\log X + \log Y)}{\partial X} = \frac{1}{X}$$

Na análise que se segue, supomos, tal como havíamos feito no Capítulo 3, que a utilidade é uma função *crecente* das quantidades consumidas e que a utilidade marginal vem a ser uma função *decrecente* da mesma variável. O problema de otimização com que se defronta o consumidor quando existem duas mercadorias, X e Y , poderia ser expresso como:

$$\text{Maximizar } U(X,Y) \quad (\text{A4.1})$$

sujeito à restrição de que toda a renda seja despendida com as duas mercadorias:

$$P_X X + P_Y Y = I \quad (\text{A4.2})$$

Nesse caso, $U(\)$ é a função utilidade, X e Y são as quantidades das duas mercadorias adquiridas pelo consumidor, P_X e P_Y são os preços das mercadorias e I é a renda.¹

Para podermos determinar a demanda do consumidor individual das duas mercadorias, escolheremos os valores de X e Y que maximizam A4.1, sujeito a A4.2. Se conhecemos o formato específico da função utilidade, podemos efetuar cálculos para determinar diretamente as demandas do consumidor em relação a X e Y . Entretanto, mesmo se escrevermos a função de utilidade em sua forma genérica $U(X,Y)$, a técnica da *otimização com restrições* pode ser utilizada para descrever as condições que devem prevalecer quando o consumidor estiver maximizando a utilidade.

O MÉTODO DOS MULTIPLICADORES DE LAGRANGE

O **método dos multiplicadores de Lagrange** é uma técnica que pode ser empregada para maximizar ou minimizar funções sujeitas a restrições. Como empregaremos essa técnica para estudar o custo e a produção mais à frente neste livro, forneceremos aqui uma aplicação passo a passo do método, examinando o problema de otimização do consumidor dado pelas equações A4.1 e A4.2.

1. ESTABELECENDO O PROBLEMA Primeiro, escrevemos o lagrangiano do problema. O **lagrangiano** é a função a ser maximizada ou minimizada (aqui, a utilidade é maximizada) mais uma variável que cha-

Na Seção 3.1, mostramos que a função de utilidade é um modo de atribuir certo nível de utilidade a cada cesta de mercado.

Na Seção 3.5, a utilidade marginal é descrita como a satisfação adicional obtida por meio do consumo de uma unidade adicional de um bem.

método dos multiplicadores de Lagrange Técnica para maximizar ou minimizar uma função sujeita a uma ou mais restrições.

lagrangiano Função constituída pela função a ser maximizada ou minimizada e uma variável (o *multiplicador de Lagrange*) multiplicada pela restrição.

¹ Visando à simplificação dos cálculos matemáticos, supomos que a função de utilidade seja contínua (com derivadas contínuas) e que as mercadorias sejam infinitamente divisíveis. A função logarítmica $\log(\)$ indica o logaritmo natural de um número.

maremos de λ multiplicada pela restrição (aqui, a restrição orçamentária). Interpretaremos o significado desse λ daqui a pouco. Então, o lagrangiano será:

$$\Phi = U(X, Y) - \lambda(P_X X + P_Y Y - I) \quad (\text{A4.3})$$

Note que escrevemos a restrição orçamentária como:

$$P_X X + P_Y Y - I = 0$$

isto é, como uma soma de termos iguais a zero. Então, inserimos essa soma no lagrangiano.

2. DIFERENCIANDO O LAGRANGIANO Se escolhermos valores para X e Y que satisfaçam a equação de restrição orçamentária, então o segundo termo da equação A4.3 será igual a zero, e a maximização será equivalente à maximização de $U(X, Y)$. Diferenciando Φ em relação a X , Y e λ e, em seguida, igualando as derivadas a zero, alcançaremos as condições necessárias para a obtenção de um máximo.² As equações resultantes são:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \Phi}{\partial X} &= \text{UM}_X(X, Y) - \lambda P_X = 0 \\ \frac{\partial \Phi}{\partial Y} &= \text{UM}_Y(X, Y) - \lambda P_Y = 0 \\ \frac{\partial \Phi}{\partial \lambda} &= P_X X + P_Y Y - I = 0 \end{aligned} \quad (\text{A4.4})$$

onde UM é a abreviação de *utilidade marginal*. Em outros termos, $\text{UM}_X(X, Y) = \partial U(X, Y) / \partial X$, ou seja, é a variação da utilidade ocasionada por um pequeno aumento no consumo da mercadoria X .

3. RESOLVENDO AS EQUAÇÕES RESULTANTES As três equações em A4.4 podem ser reescritas da seguinte forma:

$$\begin{aligned} \text{UM}_X &= \lambda P_X \\ \text{UM}_Y &= \lambda P_Y \\ P_X X + P_Y Y &= I \end{aligned}$$

Agora, podemos resolver essas três equações para as três incógnitas. Os valores resultantes para X e Y são as soluções para o problema de otimização do consumidor: são as quantidades que maximizam sua utilidade.

PRINCÍPIO DA IGUALDADE MARGINAL

A terceira equação corresponde à restrição orçamentária apresentada inicialmente. As primeiras duas condições de A4.4 dizem-nos que cada mercadoria será consumida até o ponto no qual a utilidade marginal do consumo seja um múltiplo (λ) do preço da mercadoria. Para visualizarmos a implicação de tal fato, podemos combinar as duas primeiras condições obtendo o *princípio da igualdade marginal*:

$$\lambda = \frac{\text{UM}_X(X, Y)}{P_X} = \frac{\text{UM}_Y(X, Y)}{P_Y} \quad (\text{A4.5})$$

Em outras palavras, a utilidade marginal de cada mercadoria dividida por seu preço é a mesma. Para otimizar, o consumidor deve receber a mesma utilidade do último dólar despendido no consumo de X ou de Y . Caso isso não ocorra, a utilidade pode ser aumentada por meio do consumo de maior quantidade de uma mercadoria e de menor quantidade da outra.

Para caracterizar o ótimo do indivíduo de forma mais detalhada, poderíamos reescrever a informação em A4.5 para obter:

$$\frac{\text{UM}_X(X, Y)}{\text{UM}_Y(X, Y)} = \frac{P_X}{P_Y} \quad (\text{A4.6})$$

Em outras palavras, a razão entre as utilidades marginais é igual à razão entre os preços.

² Essas condições são necessárias para uma solução 'interna' na qual o consumidor opta por quantidades positivas de ambas as mercadorias. Entretanto, a solução poderia ser uma solução de canto, na qual se consome apenas uma das mercadorias e nenhuma quantidade da outra.

TAXA MARGINAL DE SUBSTITUIÇÃO

Podemos então utilizar a equação A4.6 para examinar a ligação entre as funções de utilidade e as curvas de indiferença apresentadas no Capítulo 3. Uma curva de indiferença representa todas as cestas de mercado que proporcionam o mesmo nível de utilidade. Considerando-se um nível fixo de utilidade, U^* , então a curva de indiferença que corresponde a tal nível de utilidade seria obtida por meio da expressão:

$$U(X,Y) = U^*$$

À medida que as cestas de mercado são modificadas pelo acréscimo de pequenas quantidades X e pela subtração de pequenas quantidades de Y , a variação total na utilidade deverá ser igual a zero. Portanto, temos:

$$UM_x(X,Y)dX + UM_y(X,Y)dY = dU^* = 0 \quad (\text{A4.7})$$

Reordenando os termos, temos:

$$-dY/dX = UM_x(X,Y)/UM_y(X,Y) = TMS_{XY} \quad (\text{A4.8})$$

onde TMS_{XY} representa a taxa marginal de substituição de Y por X do consumidor individual. Como o lado esquerdo da equação A4.8 representa a inclinação negativa da curva de indiferença, deduz-se que, no ponto de tangência, a taxa de substituição marginal do consumidor individual (que permuta as mercadorias mantendo constante a utilidade) é igual à razão entre suas utilidades marginais, que, por sua vez, é igual à razão entre os preços das duas mercadorias, tal como em A4.6.³

Quando as curvas de indiferença do consumidor individual são convexas, a tangência da curva de indiferença com a linha do orçamento resolve o problema de otimização do consumidor. Tal fato foi ilustrado pela Figura 3.13 no Capítulo 3.

UTILIDADE MARGINAL DA RENDA

Qualquer que seja o formato da função de utilidade, o multiplicador de Lagrange, λ , representa a utilidade extra gerada quando a restrição do orçamento é relaxada – neste caso, por meio do acréscimo de um dólar ao orçamento. Para melhor compreensão, diferenciaremos a função utilidade $U(X,Y)$ totalmente em relação a I :

$$dU/dI = UM_x(X,Y)(dX/dI) + UM_y(X,Y)(dY/dI) \quad (\text{A4.9})$$

Uma vez que qualquer incremento na renda deve ser dividido entre as duas mercadorias, segue-se que:

$$dI = P_x dX + P_y dY \quad (\text{A4.10})$$

Efetuando a substituição de A4.5 em A4.9, temos:

$$dU/dI = \lambda P_x (dX/dI) + \lambda P_y (dY/dI) = \lambda (P_x dX + P_y dY)/dI \quad (\text{A4.11})$$

e, efetuando a substituição de A4.10 em A4.11, temos:

$$dU/dI = \lambda (P_x dX + P_y dY)/(P_x dX + P_y dY) = \lambda \quad (\text{A4.12})$$

Portanto, o *multiplicador de Lagrange* corresponde à utilidade extra que resulta de um dólar adicional de renda.

Retornando a nossa análise original das condições para a maximização de utilidade, podemos ver pela equação A4.5 que a maximização exige que a utilidade obtida por meio do consumo de cada mercadoria, por dólar despendido com tal mercadoria, seja igual à utilidade marginal de um dólar adicional de renda. Se isso não ocorresse, um consumidor poderia aumentar sua utilidade gastando mais com a mercadoria que apresentasse a maior razão entre utilidade marginal e preço e gastando menos com a outra mercadoria.

Na Seção 3.5, mostramos que a taxa marginal de substituição é igual à razão entre as utilidades marginais dos dois bens consumidos.

³ Estamos implicitamente contando com as condições de segunda ordem para obter a máxima utilidade, de tal modo que o consumidor esteja maximizando a utilidade em vez de minimizá-la. A condição de convexidade é suficiente para que sejam satisfeitas as condições de segunda ordem. Em termos matemáticos, a condição é de que $d(TMS)/dX < 0$ ou então de que $d^2Y/dX^2 > 0$, na qual $-dY/dX$ seja a inclinação da curva de indiferença. É importante observar que a utilidade marginal decrescente não é premissa suficiente para garantir que as curvas de indiferença sejam convexas.

UM EXEMPLO

função de utilidade de Cobb-Douglas Função de utilidade $U(X, Y) = X^a Y^{1-a}$, onde X e Y são dois bens e a é uma constante.

Em geral, as três equações de A4.4 podem ser resolvidas para determinar as três variáveis desconhecidas X , Y e λ como funções dos dois preços e da renda. Fazendo-se, então, as substituições para a eliminação de λ , torna-se possível determinar as demandas de cada uma das duas mercadorias em função da renda e de seus preços. Isso pode ser mais bem compreendido por meio de um exemplo.

A **função de utilidade de Cobb-Douglas**, freqüentemente utilizada, pode ser representada nas duas seguintes formas:

$$U(X, Y) = a \log(X) + (1 - a) \log(Y)$$

e

$$U(X, Y) = X^a Y^{1-a}$$

Para os propósitos da teoria da demanda, as duas formas são equivalentes, pois ambas resultam em funções idênticas de demanda para as mercadorias X e Y . A seguir, derivaremos as funções de demanda para a primeira forma, deixando a outra como exercício para o leitor.

Para encontrarmos as funções de demanda para X e Y , dada a restrição orçamentária usual, devemos, em primeiro lugar, escrever o lagrangiano:

$$\Phi = a \log(X) + (1 - a) \log(Y) - \lambda (P_x X + P_y Y - I)$$

Agora, diferenciando em relação a X , Y e λ e tornando suas derivadas iguais a zero, temos:

$$\partial\Phi/\partial X = a/X - \lambda P_x = 0$$

$$\partial\Phi/\partial Y = (1 - a)/Y - \lambda P_y = 0$$

$$\partial\Phi/\partial\lambda = P_x X + P_y Y - I = 0$$

As duas primeiras condições têm as seguintes implicações:

$$P_x X = a/\lambda \tag{A4.13}$$

$$P_y Y = (1 - a)/\lambda \tag{A4.14}$$

Combinando essas duas com a última condição, ou seja, com a restrição orçamentária, temos:

$$a/\lambda + (1 - a)/\lambda - I = 0$$

ou então $\lambda = 1/I$. Agora podemos substituir essa expressão por λ de volta em A4.13 e A4.14 para obter as funções de demanda:

$$X = (a/P_x)I$$

$$Y = [(1 - a)/P_y]I$$

Nesse exemplo, a demanda de cada mercadoria depende apenas de seu preço e da renda, mas não do preço da outra mercadoria. Desse modo, as elasticidades cruzadas da demanda são iguais a zero.

Também podemos usar esse exemplo para rever o significado dos multiplicadores de Lagrange. Para fazermos isso, vamos substituir cada um dos parâmetros do problema por valores específicos. Façamos $a = 1/2$, $P_x = \$1$, $P_y = \$2$ e $I = \$100$. Então, as escolhas que maximizarão a utilidade serão $X = 50$ e $Y = 25$. Observe também que $\lambda = 1/100$. O multiplicador de Lagrange informa-nos que, se o consumidor dispusesse de um dólar adicional de renda, o nível de utilidade obtido seria aumentado em $1/100$. Tal fato é relativamente fácil de ser verificado. Com uma renda de $\$101$, as escolhas de maximização para as duas mercadorias seriam $X = 50,5$ e $Y = 25,25$. Um pouco de aritmética informa-nos que o nível original de utilidade é de $3,565$, e o novo nível de utilidade é de $3,575$. Como podemos verificar, o dólar adicional de renda realmente aumentou a utilidade em $0,01$, ou seja, $1/100$.

DUALIDADE NA TEORIA DO CONSUMIDOR

Há duas maneiras diferentes de enxergar as decisões de otimização do consumidor. A escolha dos valores para X e Y que proporcionem a otimização pode ser analisada não apenas em termos do problema de escolha da curva de indiferença mais alta – o máximo valor de $U(\)$ – que tenha contato com a linha do orçamento, mas também quanto ao problema da escolha da linha orçamentária mais baixa (menor gasto orçamentário) que tangencie determinada curva de indiferença. Empregamos o termo **dualidade** para nos referirmos às duas perspectivas. Para visualizar tal fato, considere o se-

Na Seção 2.4, explicamos que a elasticidade cruzada da demanda se refere à variação percentual na quantidade demandada de um bem resultante de um aumento de 1% no preço do outro bem.

dualidade Modo alternativo de olhar a decisão de maximização de utilidade do consumidor: em vez de escolher a curva de indiferença mais alta, dada a restrição orçamentária, o consumidor escolhe a linha orçamentária mais baixa que passa por dada curva de indiferença.

guinte problema dual de otimização do consumidor, ou seja, o problema de minimizar o custo da obtenção de determinado nível de utilidade:

$$\text{Minimizar } P_x X + P_y Y$$

considerando a seguinte restrição:

$$U(X, Y) = U^*$$

Portanto, o lagrangiano correspondente é:

$$\Phi = P_x X + P_y Y - \mu (U(X, Y) - U^*) \quad (\text{A4.15})$$

onde μ é o multiplicador de Lagrange. Diferenciando-se Φ em relação a X , Y e μ e igualando-se a zero suas derivadas, encontraremos as seguintes condições necessárias para a minimização do gasto:

$$P_x - \mu U_{M_x}(X, Y) = 0$$

$$P_y - \mu U_{M_y}(X, Y) = 0$$

e

$$U(X, Y) = U^*$$

Resolvendo as duas primeiras equações, e lembrando A4.5, vemos que:

$$\mu = [P_x / U_{M_x}(X, Y)] = [P_y / U_{M_y}(X, Y)] = 1/\lambda$$

Como também é verdade que

$$U_{M_x}(X, Y) / U_{M_y}(X, Y) = \text{TMS}_{xy} = P_x / P_y$$

a escolha dos valores para X e Y que minimizem o custo deve ocorrer no ponto de tangência da linha do orçamento com a curva de indiferença que gera a utilidade U^* . Como esse ponto é o mesmo que maximiza a utilidade em nosso problema original, o problema dual de minimização do gasto resulta nas mesmas funções de demanda obtidas por meio da maximização direta da utilidade.

Para entendermos a abordagem dual, examinaremos mais uma vez o exemplo de Cobb-Douglas. Torna-se um pouco mais fácil acompanhar o tratamento algébrico se for utilizada a forma exponencial da função de utilidade de Cobb-Douglas: $U(X, Y) = X^a Y^{1-a}$. Nesse caso, temos a seguinte expressão para o lagrangiano:

$$\Phi = P_x X + P_y Y - \mu [X^a Y^{1-a} - U^*] \quad (\text{A4.16})$$

Diferenciando-se Φ em relação a X , Y e μ e igualando a zero, obtemos:

$$P_x = \mu a U^* / X$$

$$P_y = \mu (1 - a) U^* / Y$$

Multiplicando-se a primeira equação por X e a segunda por Y e somando ambas, temos:

$$P_x X + P_y Y = \mu U^*$$

Se fizermos com que I seja o gasto minimizador de custo (ou seja, se o consumidor não gastar toda a sua renda para obter o nível de utilidade U^* , U^* não terá maximizado a utilidade no problema original), teremos: $\mu = I / U^*$. Efetuando a substituição nas equações anteriores, obteremos:

$$X = aI / P_x \quad \text{e} \quad Y = (1 - a)I / P_y$$

Essas são as mesmas funções de demanda obtidas anteriormente.

EFEITO RENDA E EFEITO SUBSTITUIÇÃO

A função da demanda informa-nos de que modo as escolhas maximizadoras de utilidade feitas por qualquer consumidor responderão às variações da renda e dos preços das mercadorias. É importante, entretanto, que se distinga a parte de variação do preço que envolve *movimento ao longo de uma curva de indiferença* da parte que envolve *mudança para uma nova curva de indiferença* (ou seja, uma modificação no poder aquisitivo). Para tanto, consideraremos o que acontece com a demanda da mercadoria X quando ocorrem variações no preço de X . Tal como foi explicado na Seção 4.2, a variação da demanda pode ser dividida entre um *efeito substituição* (isto é, a variação ocorrida na quantidade demandada quando o nível de utilidade é fixo) e um *efeito renda* (isto é, a variação ocorrida na quantidade demandada por causa da modificação no

Na Seção 4.2, o efeito de uma mudança de preço foi subdividido em efeito renda e efeito substituição.

nível de utilidade, mantido inalterado o preço relativo da mercadoria X). Denotamos a variação de X que resulta de uma variação de uma unidade no preço de X , mantida a utilidade constante, por

$$\frac{\partial X}{\partial P_X} \Big|_{U=U^*}$$

Sendo assim, a total variação em X resultante da variação em P_X é:

$$dX/dP_X = \frac{\partial X}{\partial P_X} \Big|_{U=U^*} + (\partial X/\partial I)(\partial I/\partial P_X) \quad (\text{A4.17})$$

O primeiro termo do lado direito da equação A4.17 corresponde ao efeito substituição (pois a utilidade é fixa) e o segundo termo corresponde ao efeito renda (pois a renda aumenta).

A partir da restrição de orçamento do consumidor, $I = P_X X + P_Y Y$, sabemos que por diferenciação temos:

$$\partial I/\partial P_X = X \quad (\text{A4.18})$$

Suponhamos, por um momento, que o consumidor fosse proprietário das mercadorias X e Y . Então, a equação A4.18 nos informaria que, quando ocorresse um aumento de \$1 no preço da mercadoria X , a quantidade de renda que o consumidor poderia obter com a venda de tal mercadoria aumentaria em \$ X . Segundo a teoria do comportamento do consumidor, entretanto, o consumidor não possui as mercadorias. Conseqüentemente, a equação A4.18 informa-nos de quanto de renda adicional o consumidor necessitaria para que pudesse, após o aumento de preço, estar em uma situação equivalente àquela em que estava antes da ocorrência do aumento. Por essa razão, é comum o efeito renda ter sinal negativo (ou seja, refletindo uma perda de poder aquisitivo) em vez de positivo. A equação A4.17 será, então, a seguinte:

$$dX/dP_X = \frac{\partial X}{\partial P_X} \Big|_{U=U^*} - X(\partial X/\partial I) \quad (\text{A4.19})$$

Nessa nova forma, denominada **equação de Slutsky**, o primeiro termo representa o *efeito substituição*, ou seja, a variação da demanda da mercadoria X quando a utilidade permanece fixa. O segundo termo representa o *efeito renda*, ou seja, a variação do poder aquisitivo resultante de uma mudança no preço multiplicada pela variação da demanda, resultante de uma mudança no poder aquisitivo.

Uma forma alternativa de decompor uma mudança de preços em efeito substituição e efeito renda não envolve curvas de indiferença; a abordagem é freqüentemente atribuída a John Hicks. Na Figura A4.1,

equação de Slutsky Fórmula para decompor os efeitos de uma variação do preço em efeitos substituição e renda.

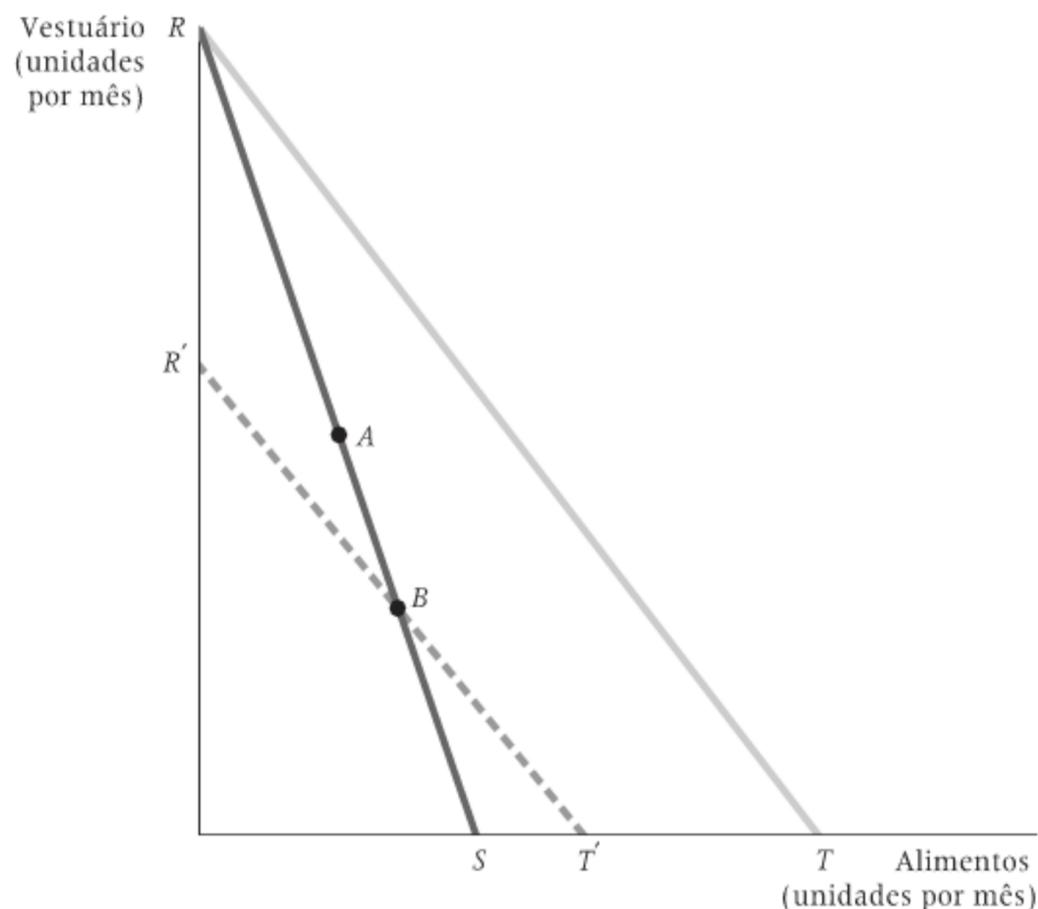


Figura A4.1 Efeito substituição de Hicks

O consumidor inicialmente escolhe a cesta de mercado A . Uma queda no preço do alimento desloca a linha do orçamento de RS para RT . Se ocorre uma perda de renda suficiente para manter a mesma situação em que o consumidor estava quando estava no ponto A , a nova cesta de mercado escolhida deve situar-se no segmento de reta BT' , dentro da linha do orçamento $R'T'$ (a qual cruza com RS à direita de A), com uma quantidade demandada de alimentos maior que em A .

o consumidor inicialmente escolhe a cesta de mercado A , situada sobre a linha do orçamento RS . Suponhamos que, após a queda no preço dos alimentos (movendo a linha do orçamento para RT), fosse retirado do indivíduo um montante de renda suficiente para não alterar a situação anterior. Para fazer isso, traçamos uma linha do orçamento paralela a RT . Se a linha do orçamento passasse pelo ponto A , então a situação do consumidor seria ao menos tão boa quanto antes da mudança de preços, porque ele teria a opção de adquirir A se o desejasse. De acordo com o **efeito substituição de Hicks**, entretanto, a linha de orçamento que mantém a mesma situação deve ser uma linha como $R'T'$, paralela a RT e que cruze com RS no ponto B , abaixo e à direita do ponto A .

A preferência revelada mostra que a nova cesta de mercado escolhida tem de estar no segmento BT' . Por quê? Porque todas as cestas situadas no segmento $R'B$ poderiam ter sido escolhidas (mas não foram) quando a linha do orçamento era RS . (Lembre-se de que o consumidor preferiu a cesta A a todas as outras cestas possíveis.) Observe que todos os pontos no segmento BT' envolvem mais consumo de alimento que a cesta A . Isso quer dizer que a quantidade demandada de alimento aumenta sempre que há uma diminuição em seu preço. Esse efeito substituição negativo ocorre para qualquer mudança de preços e não depende da hipótese de convexidade das preferências que expusimos na Seção 3.1.

efeito substituição de Hicks Uma alternativa para a equação de Slutsky para decompor alterações de preço sem ter de utilizar curvas de indiferença.

Na Seção 3.4, explicamos como as informações sobre as preferências do consumidor são reveladas por meio das escolhas de consumo que as pessoas fazem.

Na Seção 3.1, explicamos que uma curva de indiferença é convexa se a taxa marginal de substituição diminui à medida que nos movimentamos para baixo ao longo da curva.

Exercícios

- Quais das seguintes funções de utilidade são coerentes com as curvas de indiferença convexas e quais não são?
 - $U(X,Y) = 2X + 5Y$
 - $U(X,Y) = (XY)^{0,5}$
 - $U(X,Y) = \text{Mín}(X,Y)$, onde Mín corresponde ao mínimo de ambos os valores de X e Y .
- Mostre como as duas funções de utilidade apresentadas a seguir produzem curvas de demanda idênticas para as mercadorias X e Y :
 - $U(X,Y) = \log(X) + \log(Y)$
 - $U(X,Y) = (XY)^{0,5}$
- Suponhamos que determinada função de utilidade seja obtida por meio de $\text{Mín}(X,Y)$, como no Exercício 1(c). Qual é a equação de Slutsky, que decompõe a variação da demanda de X em resposta a uma variação ocorrida em seu preço? Qual será o efeito renda? Qual será o efeito substituição?
- Sharon tem a seguinte função utilidade:

$$U(X,Y) = \sqrt{X} + \sqrt{Y}$$

onde X é seu consumo de barras de doce, cujo preço é igual a \$1, e Y é seu consumo de xícaras de café expresso, cujo preço é de \$3.

- Obtenha a curva da demanda de Sharon para as barras de doce e xícaras de café expresso.
 - Presumindo que sua renda, I , seja igual a \$100, quantas barras de doce e quantas xícaras de café expresso ela poderá consumir?
 - Qual a utilidade marginal de sua renda?
5. Maurício possui a seguinte função de utilidade:

$$U(X,Y) = 20X + 80Y - X^2 - 2Y^2$$

onde X é seu consumo de CDs, cujo preço é igual a \$1, e Y é seu consumo de fitas de vídeo, cujo preço de aluguel é de \$2. Ele planeja gastar \$41 com os dois tipos de entretenimento. Determine o número de CDs e aluguéis de fitas de vídeo que vai maximizar a utilidade de Maurício.