

ROBERT S. PINDYCK  
DANIEL L. RUBINFELD

# MICROECONOMIA

6ª Edição



PEARSON  
Prentice  
Hall



Site com recursos adicionais  
para professores e alunos

# COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR E INCERTEZA

## ESTE CAPÍTULO DESTACA

- 5.1 Descrição do risco
- 5.2 Preferências em relação ao risco
- 5.3 Redução do risco
- \*5.4 Demanda por ativos de risco
- 5.5 Economia comportamental

## LISTA DE EXEMPLOS

- 5.1 Contenção das infrações
- 5.2 Os executivos e a escolha do risco
- 5.3 Valor do seguro de titularidade na aquisição de residências
- 5.4 Valor das informações no setor de laticínios
- 5.5 Médicos, pacientes e o valor da informação
- 5.6 Investimento no mercado de ações
- 5.7 Os taxistas nova-iorquinos

**A**té o momento, presumimos que preços, rendas e outras variáveis são conhecidos com segurança. Entretanto, muitas das escolhas que precisam ser feitas pelos consumidores envolvem um considerável grau de incerteza. Por exemplo, a maioria das pessoas toma empréstimos para financiar grandes aquisições, tais como casas ou educação universitária, planejando pagar com rendimentos futuros. No entanto, para grande parte de nós, os rendimentos futuros são incertos. Nossa renda pode ser elevada ou reduzida; podemos ser promovidos, rebaixados ou até demitidos de nosso emprego. Por outro lado, se adiarmos a compra de uma casa ou o investimento na educação universitária, estaremos nos arriscando a ver o preço desses bens aumentar em termos reais, ficando mais difícil adquiri-los. De que forma deveríamos levar em consideração tais incertezas quando estivermos tomando importantes decisões de consumo ou de investimento?

Às vezes, é necessário decidir o grau de *risco* que estamos dispostos a assumir. Por exemplo, o que você deveria fazer com suas economias? Será que deveria investir seu dinheiro em algo seguro como uma caderneta de poupança ou em algo mais arriscado, porém com maior potencial de rendimentos, como o mercado de ações? Outro exemplo seria a escolha de um emprego ou de uma carreira. É melhor trabalhar para uma empresa grande e estável, em que haja segurança no emprego, embora as oportunidades de progredir sejam limitadas, ou é mais interessante fazer parte de (ou fundar) uma empresa que, embora ofereça menor segurança, pode apresentar maior oportunidade de progredir?

Para poder responder a essas perguntas, precisamos examinar os modos pelos quais as pessoas podem comparar e escolher entre opções com diferentes graus de risco. Faremos isso em quatro etapas:

1. Para poder comparar opções com diferentes graus de risco, é preciso quantificá-lo. Portanto, iniciaremos este capítulo com uma discussão sobre como medir o risco.
2. Examinaremos as preferências das pessoas em relação ao risco. A maioria o vê como algo indesejável, mas algumas pessoas consideram-no mais indesejável do que outras.
3. Veremos como as pessoas podem, algumas vezes, reduzir ou eliminar os riscos. Em alguns casos, ele pode ser reduzido por meio da diversificação, da aquisição de seguro ou de investimento em informações adicionais.
4. Em outras situações, as pessoas devem selecionar o grau de risco que estão dispostas a assumir. Um bom exemplo vem a

ser o investimento em ações ou títulos. Veremos como tais investimentos implicam optar entre os ganhos monetários esperados e o grau de risco desses ganhos.

Num mundo de incertezas, o comportamento dos indivíduos pode às vezes parecer imprevisível, até mesmo irracional, talvez contrário às premissas básicas da teoria do consumidor. Na última seção deste capítulo, traçamos um panorama de uma área em expansão: a economia comportamental, que, ao incorporar importantes princípios da psicologia, tem ampliado e enriquecido os estudos de microeconomia.

## 5.1 DESCRIÇÃO DO RISCO

Para podermos descrever o risco de forma quantitativa, é necessário que saibamos quais são os possíveis resultados de determinada ação, bem como qual a probabilidade da ocorrência de cada resultado.<sup>1</sup> Suponhamos, por exemplo, que você esteja considerando a possibilidade de investir em uma empresa que faz explorações petrolíferas submarinas. Se a exploração for bem-sucedida, as ações da empresa terão seu valor aumentado de \$30 para \$40 por ação; caso contrário, terão seu valor reduzido para \$20. Há, portanto, dois possíveis resultados, ou seja, o preço de \$40 por ação ou o preço de \$20 por ação.

### PROBABILIDADE

**probabilidade** Possibilidade de que dado resultado venha a ocorrer.

A **probabilidade** refere-se à possibilidade de que determinado resultado venha a ocorrer. Em nosso exemplo, a probabilidade de que o projeto de exploração petrolífera tenha sucesso é de 1/4 e a probabilidade de insucesso é de 3/4. (Notemos que a soma das probabilidades de todos os eventos possíveis deve ser igual a 1.)

A interpretação do conceito de probabilidade pode depender da natureza dos eventos incertos, bem como da convicção das pessoas envolvidas, ou de ambos os fatores. Uma interpretação *objetiva* da probabilidade fundamenta-se na frequência com a qual determinados eventos tendem a ocorrer. Suponhamos que saibamos que, das 100 últimas explorações petrolíferas submarinas, 25 tenham sido bem-sucedidas e 75 tenham sido infrutíferas. Sendo assim, a probabilidade de sucesso de 1/4 é considerada objetiva, pois se baseia diretamente na frequência de experiências similares.

Mas como seria se não houvesse experiência anterior que pudesse auxiliar na medição da probabilidade? Nessa situação, não poderiam ser obtidas medidas objetivas para as probabilidades, e seria necessário apelar para algo mais subjetivo. A *probabilidade subjetiva* baseia-se na percepção de que determinado resultado poderá vir a ocorrer. Essa percepção pode estar embasada no julgamento ou na experiência de uma pessoa, mas não necessariamente na frequência com a qual determinado resultado tenha realmente ocorrido no passado. Quando as probabilidades são determinadas de modo subjetivo, diferentes pessoas podem atribuir diferentes probabilidades a diferentes resultados, fazendo, portanto, escolhas distintas. Por exemplo, se a procura de petróleo estivesse acontecendo em local onde não tivesse ocorrido nenhuma busca anteriormente, eu poderia atribuir uma probabilidade subjetiva mais alta do que a sua para a possibilidade de que o projeto obtenha sucesso, talvez por dispor de mais informações sobre ele ou talvez por ter melhor compreensão de negócios petrolíferos, podendo, assim, fazer melhor uso das informações disponíveis. Tanto as informações como a capacidade diferenciada de processá-las podem ser utilizadas para explicar por que as probabilidades subjetivas variam de um indivíduo para outro.

Qualquer que seja a interpretação da natureza da probabilidade, ela é sempre utilizada no cálculo de duas importantes medidas que nos auxiliam a descrever e a comparar escolhas de risco. A primeira medida informa-nos o *valor esperado* e a segunda, a *variabilidade* dos possíveis resultados.

**valor esperado** Média ponderada probabilística dos valores associados a todos os resultados possíveis de um acontecimento.

**payoff** Valor do retorno associado a um resultado possível de ocorrer.

### VALOR ESPERADO

O **valor esperado** associado a uma situação incerta corresponde a uma média ponderada dos **payoffs** ou valores associados a todos os possíveis resultados, sendo as probabilidades de cada resultado

<sup>1</sup> Algumas pessoas fazem distinção entre incerteza e risco em conformidade com a distinção sugerida pelo economista Frank Knight há cerca de 60 anos. A *incerteza* pode se referir a situações nas quais muitos resultados são possíveis, mas a probabilidade de cada um ocorrer é desconhecida. O *risco*, por sua vez, refere-se a situações nas quais podemos relacionar todos os possíveis resultados, assim como estabelecer a probabilidade de ocorrência de cada um deles. Neste capítulo, estaremos sempre nos referindo a situações de risco; porém, simplificaremos a discussão fazendo uso alternado dos termos *incerteza* e *risco*.

utilizadas com o seu respectivo peso. O valor esperado mede a *tendência central*, isto é, o payoff que, na média, deveríamos esperar que viesse a ocorrer.

Nosso exemplo de exploração petrolífera submarina tem dois possíveis resultados: o sucesso produz um payoff de \$40 por ação, enquanto o insucesso produz um payoff de \$20 por ação. Indicando por  $Pr$  o termo 'probabilidade de', teremos a seguinte expressão para o valor esperado neste caso:

$$\begin{aligned}\text{Valor esperado} &= Pr(\text{sucesso})(\$40/\text{ação}) + Pr(\text{insucesso})(\$20/\text{ação}) \\ &= (1/4)(\$40/\text{ação}) + (3/4)(\$20/\text{ação}) = \$25/\text{ação}\end{aligned}$$

Genericamente falando, quando existem dois resultados possíveis apresentando payoffs  $X_1$  e  $X_2$ , sendo as probabilidades de cada resultado indicadas por  $Pr_1$  e  $Pr_2$ , temos a seguinte equação para o valor esperado:

$$E(X) = Pr_1 X_1 + Pr_2 X_2$$

Quando há  $n$  resultados possíveis, o valor esperado se torna

$$E(X) = Pr_1 X_1 + Pr_2 X_2 + \dots + Pr_n X_n$$

## VARIABILIDADE

A **variabilidade** é a extensão pela qual os resultados possíveis em situações incertas diferem. Para percebermos como a variabilidade é importante, suponhamos que você esteja fazendo uma escolha entre dois empregos na área de vendas que ofereçam a mesma renda esperada (\$1.500); ambos são temporários e de meio período. O primeiro baseia-se totalmente em comissões, ou seja, a renda esperada dependerá de quanto você conseguirá vender. Há duas rendas com igual probabilidade de ocorrência: \$2.000 para um bom resultado de vendas e \$1.000 para um resultado inferior. O segundo emprego é assalariado. É bem provável que você ganhe \$1.510 enquanto a empresa continuar operando (0,99 de probabilidade), mas há a probabilidade de 0,01 de que a empresa encerre suas atividades, e nesse caso você receberia \$510 a título de rescisão. A Tabela 5.1 resume esses possíveis resultados, com seus respectivos payoffs e probabilidades.

Observe que os dois empregos oferecem a mesma renda esperada. No primeiro emprego, a renda esperada é  $0,5 (\$2.000) + 0,5 (\$1.000) = \$1.500$ ; no segundo emprego, a renda é  $0,99 (\$1.510) + 0,01 (\$510) = \$1.500$ . Mas a *variabilidade* dos payoffs possíveis é diferente para os dois empregos. Essa variabilidade pode ser medida notando que, quanto maiores forem as diferenças (sejam positivas ou negativas) entre os payoffs efetivos e os payoffs esperados, denominadas **desvios**, maior será o risco. A Tabela 5.2 apresenta os desvios dos rendimentos efetivos em relação aos rendimentos esperados para cada emprego.

Por si sós, os desvios não fornecem uma medida de variabilidade. Por quê? Porque algumas vezes o desvio é positivo e outras vezes é negativo. Podemos ver na Tabela 5.2 que a média dos desvios ponderados pela probabilidade é sempre 0.<sup>2</sup> Para resolver esse problema, é preciso elevar ao quadrado cada uma das diferenças, obtendo-se números que são sempre positivos. Calculamos, então, a variabilidade por meio do **desvio padrão**: a raiz quadrada da média dos quadrados dos desvios associados a cada valor esperado.<sup>3</sup>

**variabilidade** Grau de diferença entre os resultados possíveis de um acontecimento incerto.

**desvio** Diferença entre valores de payoff esperados e efetivos.

**desvio padrão** Raiz quadrada da média ponderada dos quadrados dos desvios entre os payoffs realizados e seus valores esperados.

**TABELA 5.1** Rendas de empregos em vendas

	Resultado 1		Resultado 2		Renda esperada (\$)
	Probabilidade	Renda (\$)	Probabilidade	Renda (\$)	
Emprego 1: comissão	0,5	2.000	0,5	1.000	1.500
Emprego 2: salário fixo	0,99	1.510	0,01	510	1.500

**TABELA 5.2** Desvios do rendimento esperado (\$)

	Resultado 1	Desvio	Resultado 2	Desvio
Emprego 1	2.000	500	1.000	-500
Emprego 2	1.510	10	510	-990

<sup>2</sup> No primeiro emprego, o desvio médio é igual a  $0,5(\$500) + 0,5(-\$500) = 0$ ; no segundo emprego, é igual a  $0,99(\$10) + 0,01(-\$990) = 0$ .

<sup>3</sup> Outra medida de variabilidade, denominada *variância*, é definida como o quadrado do desvio padrão.

TABELA 5.3 Cálculo da variância (\$)						
	Resultado 1	Quadrado do desvio	Resultado 2	Quadrado do desvio	Média ponderada do quadrado do desvio	Desvio padrão
Emprego 1	2.000	250.000	1.000	250.000	250.000	500
Emprego 2	1.510	100	510	980.100	9.900	99,50

A Tabela 5.3 apresenta o cálculo do desvio padrão para nosso exemplo. Note que a média dos quadrados dos desvios no caso do primeiro emprego é obtida por meio de:

$$0,5(\$250.000) + 0,5(\$250.000) = \$250.000$$

O desvio padrão é então a raiz quadrada de \$250.000, ou seja, \$500. Da mesma forma, a média (ponderada pela probabilidade) dos quadrados dos desvios no caso do segundo emprego é obtida por meio de:

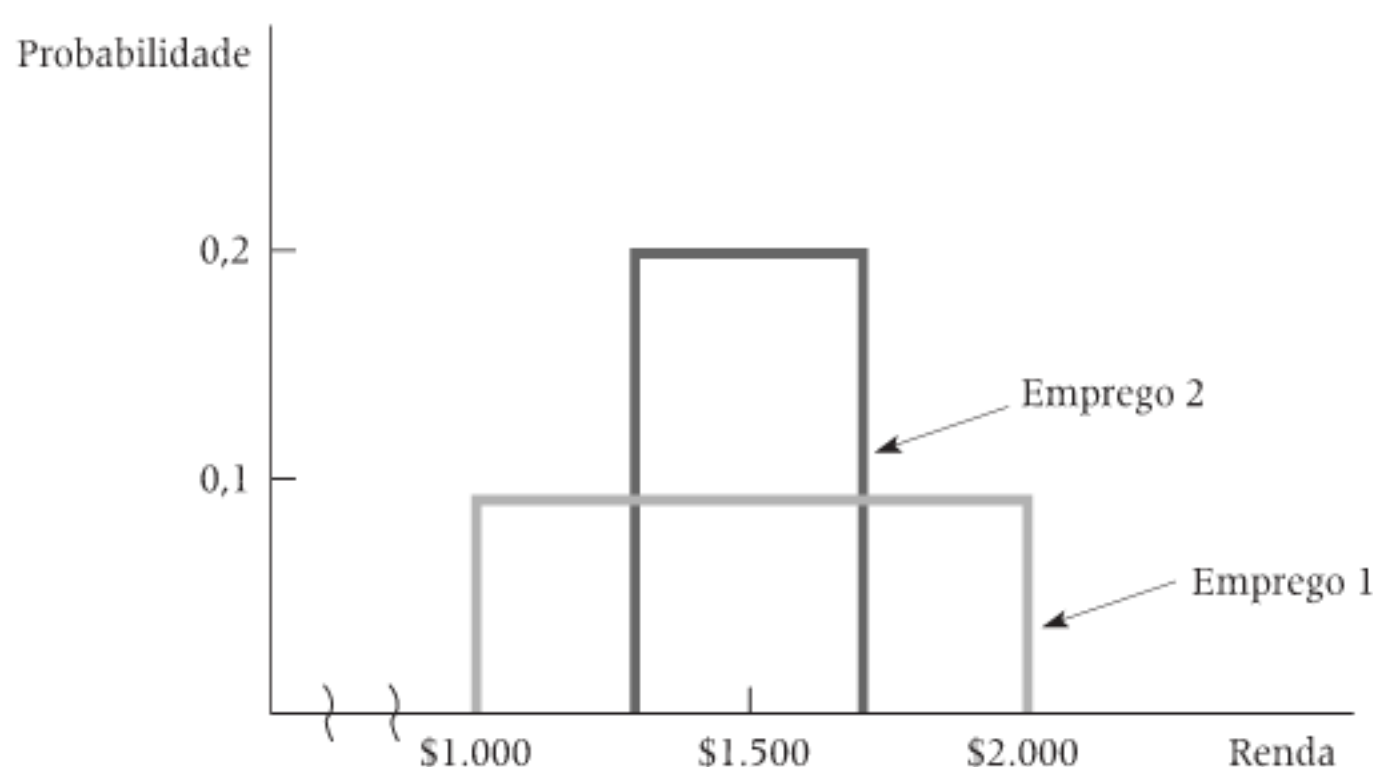
$$0,99(\$100) + 0,01(\$980.100) = \$9.900$$

Portanto, o desvio padrão corresponde à raiz quadrada de \$9.900, ou seja, \$99,50. Mais uma vez, vemos que o segundo emprego é bem menos arriscado que o primeiro; o desvio padrão dos rendimentos é muito menor.<sup>4</sup>

O conceito de desvio padrão aplica-se igualmente bem a situações nas quais existam muitos resultados possíveis, em vez de apenas dois. Suponhamos, por exemplo, que o primeiro emprego ofereça rendimentos que variam de \$1.000 a \$2.000 em incrementos de \$100, sendo todos igualmente possíveis. O segundo emprego oferece rendimentos que variam de \$1.300 a \$1.700 (também em incrementos de \$100), sendo todos igualmente possíveis. A Figura 5.1 apresenta graficamente essas alternativas. (Se houvesse apenas dois resultados possíveis com igual probabilidade de ocorrência, então a figura seria composta por duas linhas verticais com altura de 0,5.)

Na Figura 5.1 pode-se constatar que o primeiro emprego apresenta maior risco do que o segundo. A dispersão dos possíveis payoffs relativos ao primeiro emprego é muito maior do que a do segundo. O desvio padrão dos payoffs associados ao primeiro emprego é, também, maior do que o desvio padrão do segundo.

Nesse exemplo em particular, todos os payoffs apresentam iguais probabilidades, de tal modo que as curvas que descrevem as probabilidades para cada emprego são planas. No entanto, em muitos ca-

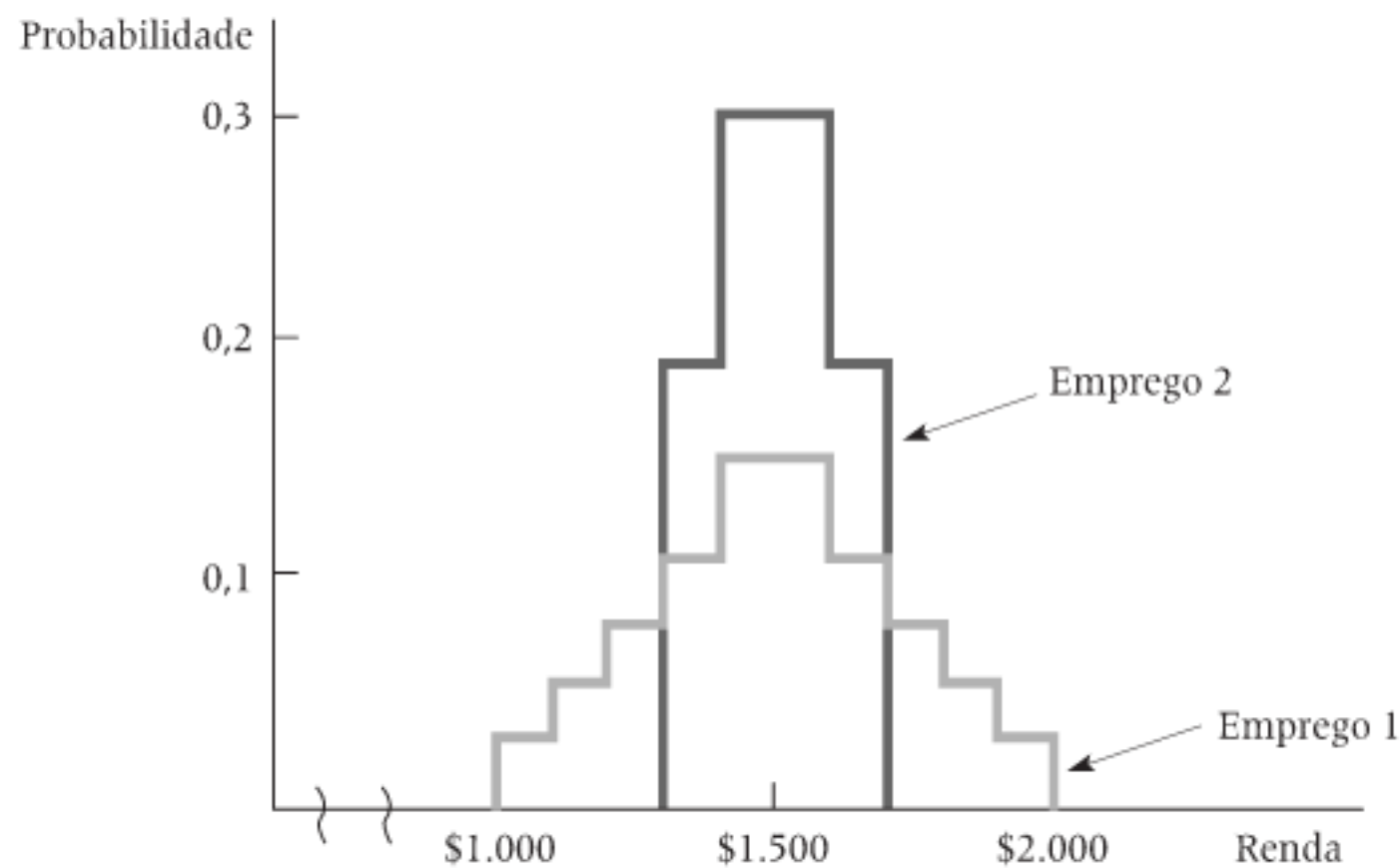


**Figura 5.1** Probabilidades dos resultados de dois empregos

A distribuição dos payoffs associados ao primeiro emprego apresenta maior dispersão e maior desvio padrão do que a distribuição dos payoffs associados ao segundo emprego. Ambas as distribuições têm aspecto achatado, pois todos os resultados são igualmente prováveis.

<sup>4</sup> Em geral, quando existem dois resultados possíveis com payoffs  $X_1$  e  $X_2$ , respectivamente, cada qual com as probabilidades de ocorrência  $Pr_1$  e  $Pr_2$ , e sendo  $E(X)$  o valor esperado para tais resultados, o desvio padrão é dado por  $\sigma$ , onde

$$\sigma^2 = Pr_1[(X_1 - E(X))^2] + Pr_2[(X_2 - E(X))^2]$$



**Figura 5.2** Resultados com probabilidades diferentes

A distribuição dos payoffs associados ao primeiro emprego apresenta maior dispersão e maior desvio padrão do que a distribuição dos payoffs associados ao segundo emprego. Ambas as distribuições apresentam picos, pois os resultados extremos demonstram menor probabilidade de ocorrência que os resultados localizados próximos ao meio da distribuição.

Alguns payoffs apresentam maior probabilidade de ocorrência do que outros. A Figura 5.2 mostra uma situação na qual os payoffs extremos têm menor probabilidade de ocorrência. Novamente, o salário do primeiro emprego apresenta desvio padrão maior. A partir deste ponto, utilizaremos apenas o desvio padrão dos payoffs para medir o grau de risco.

## TOMADA DE DECISÃO

Suponhamos que você esteja escolhendo entre os dois empregos em vendas já descritos em nosso exemplo original. Qual dos dois empregos escolheria? Se você não gosta de correr riscos, optaria pelo segundo emprego, que oferece a mesma renda esperada do primeiro, porém com menor risco. Contudo, suponhamos que aumentemos em \$100 os payoffs do primeiro emprego, de tal modo que o valor esperado passe de \$1.500 para \$1.600. A Tabela 5.4 mostra-nos os novos rendimentos e os quadrados dos desvios.

Os empregos poderiam então ser descritos como:

Emprego 1:	Rendimento esperado = \$1.600	Desvio padrão = \$500
Emprego 2:	Rendimento esperado = \$1.500	Desvio padrão = \$99,50

O primeiro emprego oferece maior rendimento esperado, mas apresenta um risco substancialmente mais elevado do que o segundo. A preferência por um dos dois empregos dependerá do indivíduo. Um empreendedor agressivo não se preocupa em assumir riscos e poderia optar pelo maior rendimento esperado e pelo maior desvio padrão; já uma pessoa mais conservadora poderia optar pelo segundo emprego.

A atitude das pessoas em relação ao risco influi nas decisões que tomam. No Exemplo 5.1 veremos como as atitudes em relação ao risco afetam a disposição dos indivíduos de violar a lei e como isso tem implicações para a fixação das multas para várias violações. Na Seção 5.2, desenvolveremos a teoria da escolha do consumidor examinando as preferências em relação ao risco com mais detalhes.

**TABELA 5.4** Rendas de empregos em vendas – modificadas (\$)

	Resultado 1	Quadrado do desvio	Resultado 2	Quadrado do desvio	Rendimento esperado	Desvio padrão
Emprego 1	2.100	250.000	1.100	250.000	1.600	500
Emprego 2	1.510	100	510	980.100	1.500	99,50

**EXEMPLO 5.1** Contenção das infrações

No caso de determinados tipos de infrações, como dirigir em alta velocidade, estacionar em fila dupla, sonegar impostos e poluir o ar,<sup>5</sup> as multas podem ser mais coercitivas do que a prisão. As pessoas que optam por infringir a lei dessas formas estão bem informadas, o que nos permite presumir que estejam se comportando racionalmente.

Em geral, quanto maior for a multa, mais efetivamente um infrator em potencial estará sendo desencorajado de praticar algum delito. Por exemplo, se a captura de um infrator não tivesse nenhum custo e se a infração houvesse causado um prejuízo de \$1.000 à sociedade, poderíamos optar por punir todas as violações e cobrar uma multa de \$1.000 a cada uma. Tal ação desencorajaria as pessoas cujo ganho com a atividade fosse inferior à multa de \$1.000.

Na realidade, entretanto, é muito dispendiosa a captura dos infratores. Portanto, estaríamos economizando em termos de custos administrativos impondo multas relativamente altas (cuja cobrança não custa mais que a das multas baixas), mas alocando recursos de tal forma que apenas uma parte dos infratores fosse detida. Dessa maneira, a dimensão da multa que deve ser imposta para desencorajar um comportamento criminoso dependerá das preferências em relação ao risco dos potenciais infratores.

Suponhamos que um município queira desencorajar as pessoas de estacionar em fila dupla. Por meio dessa prática, o cidadão típico estaria economizando \$5 em termos de seu próprio tempo disponível para atividades que sejam mais agradáveis do que procurar um local para estacionar. Se o motorista fosse neutro em relação a riscos e se nada custasse ao município a captura de infratores, uma multa de pouco mais de \$5, digamos, \$6, teria de ser levada em consideração pelo infrator sempre que estacionasse em fila dupla. Isso garantiria que o benefício líquido do estacionamento em fila dupla para o motorista infrator (\$5 de benefício menos \$6 de multa) fosse inferior a zero, de tal forma que nosso cidadão optaria por obedecer à lei. Na realidade, todos os potenciais infratores cujos benefícios fossem inferiores ou iguais a \$5 seriam desencorajados, ao passo que alguns cujos benefícios fossem superiores a \$5 iriam violar a lei (eles poderiam ter de estacionar em fila dupla em uma emergência).

O controle intensivo é dispendioso, porém, felizmente, poderá não vir a ser necessário. O mesmo efeito de contenção poderia ser obtido pela imposição de uma multa de \$50 e da captura de apenas um em cada dez infratores (ou talvez uma multa de \$500 com uma chance de uma em cem de capturar os infratores). Em cada um dos casos, a multa esperada é de \$5, isto é, de  $[\$50][0,1]$  ou  $[\$500][0,01]$ . Uma política que combine multas altas e a baixa probabilidade de captura do infrator provavelmente reduzirá os custos de imposição da lei. Esse modo de abordar o problema é muito efetivo se os motoristas não apreciam assumir riscos. No exemplo anterior, uma multa de \$50 com uma probabilidade de 0,1 de captura do infrator poderia ser suficiente para desencorajar a maioria das pessoas da prática de infrações à lei. Na próxima seção, examinaremos as posturas em relação ao risco.

**5.2** PREFERÊNCIAS EM RELAÇÃO AO RISCO

Utilizamos um exemplo relacionado com empregos para descrever o modo pelo qual as pessoas poderiam avaliar resultados de risco, mas esse princípio se aplica igualmente bem a outros tipos de escolha. Nesta seção, vamos nos concentrar em escolhas do consumidor de uma forma geral, bem como na *utilidade* que os consumidores obtêm a partir de opções entre alternativas de risco. Para simplificarmos, consideraremos a utilidade que um consumidor obtém de sua renda – ou melhor, a cesta de mercado que a renda do consumidor lhe permite adquirir. Agora, portanto, vamos medir os payoffs em termos de utilidade, em vez de dólares.

A Figura 5.3(a) mostra como podemos descrever as preferências de uma consumidora em relação ao risco. A curva *OE*, que representa a função de utilidade da consumidora, informa-nos qual o nível de utilidade (no eixo vertical) que ela pode obter para cada nível de rendimento (medido em milhares de dólares no eixo horizontal). O nível de utilidade aumenta de 10 para 16, e depois para 18, à medida que a renda aumenta de \$10.000 para \$20.000, e depois para \$30.000. Entretanto, observe que a *utilidade marginal* é decrescente, passando de 10 (quando a renda aumenta de 0 para \$10.000) para 6

Na Seção 3.1, mostramos que uma função de utilidade atribui um nível de utilidade para cada cesta de mercado possível.

<sup>5</sup> Essa discussão baseia-se indiretamente no artigo de Gary S. Becker, “Crime and punishment: an economic approach”, *Journal of Political Economy*, mar./abr. 1968, p. 169-217. Veja também A. Mitchell Polinsky e Steven Shavell, “The optimal tradeoff between the probability and the magnitude of fines”, *American Economic Review* 69, dez. 1979, p. 880-891.

(quando a renda aumenta de \$10.000 para \$20.000), e depois para 2 (quando a renda aumenta de \$20.000 para \$30.000).

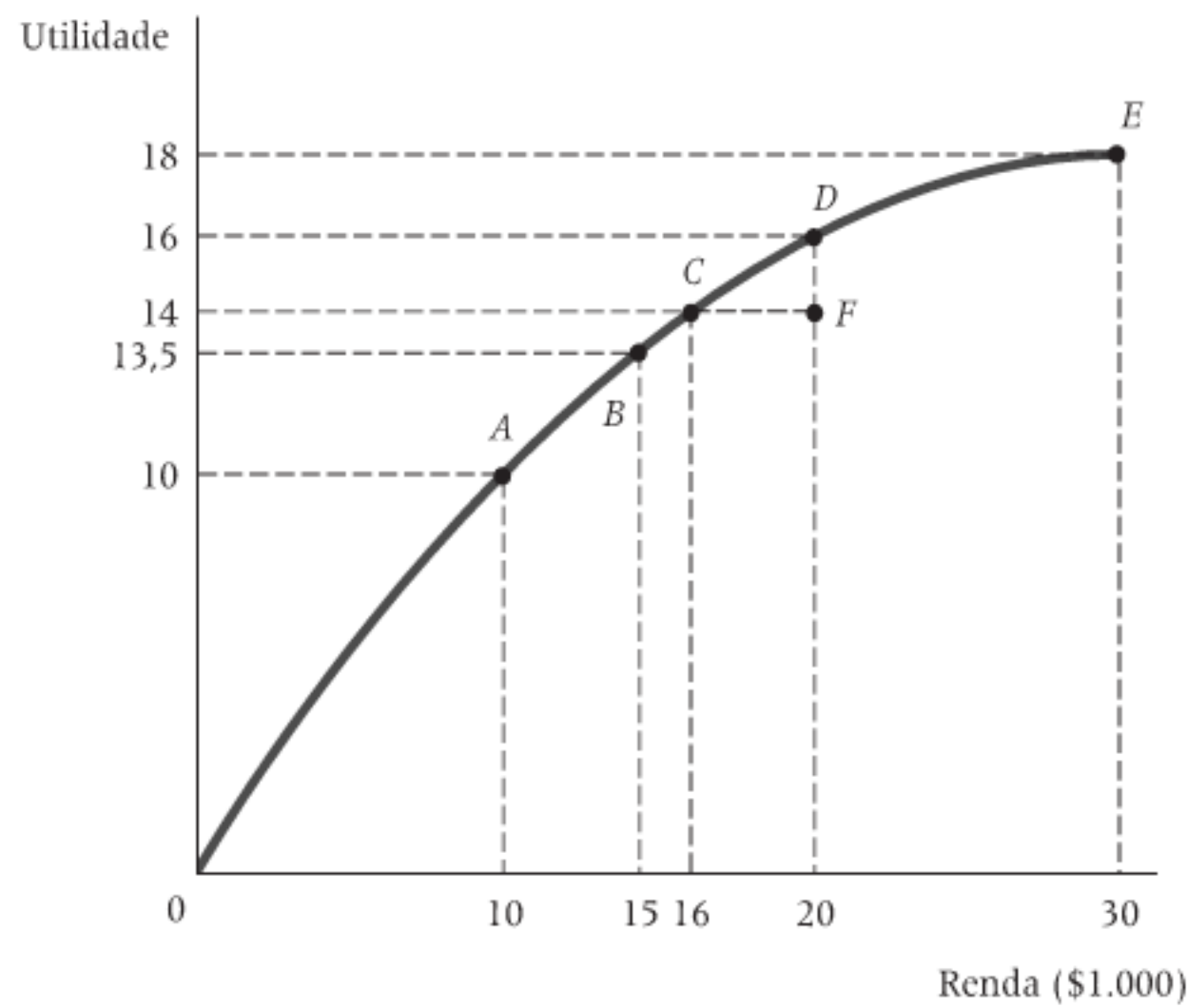
Agora suponhamos que essa consumidora possua uma renda de \$15.000 e esteja considerando a possibilidade de mudar para um emprego que apresente maior risco, mas que poderia possibilitar a duplicação de sua renda para \$30.000 ou fazê-la cair para \$10.000. Cada um desses resultados tem probabilidade igual a 0,5. De acordo com a Figura 5.3(a), o nível de utilidade associado a uma renda de \$10.000 é 10 (no ponto A) e a utilidade associada a um nível de renda de \$30.000 é 18 (no ponto E). O emprego de risco deve ser comparado ao atual emprego com renda de \$15.000, para o qual o nível de utilidade é 13,5 (no ponto B).

Para avaliar o novo emprego, ela poderá calcular o valor esperado da renda resultante. Como estamos medindo o valor em termos de sua utilidade para essa consumidora, devemos calcular a **utilidade esperada**,  $E(u)$ , que ela pode obter. A utilidade esperada é a soma das utilidades associadas a todos os possíveis resultados, ponderadas pela probabilidade de que cada resultado ocorra. Nesse caso, a utilidade esperada é:

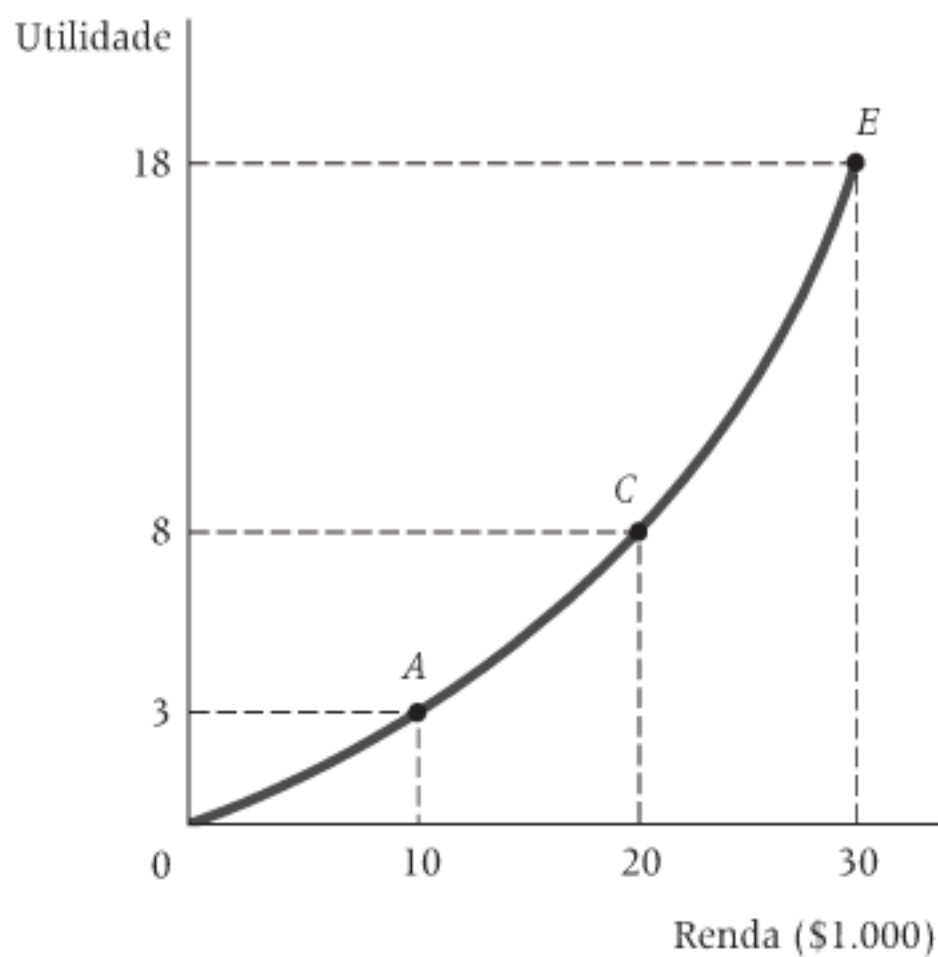
$$E(u) = (1/2)u(\$10.000) + (1/2)u(\$30.000) = 0,5(10) + 0,5(18) = 14$$

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

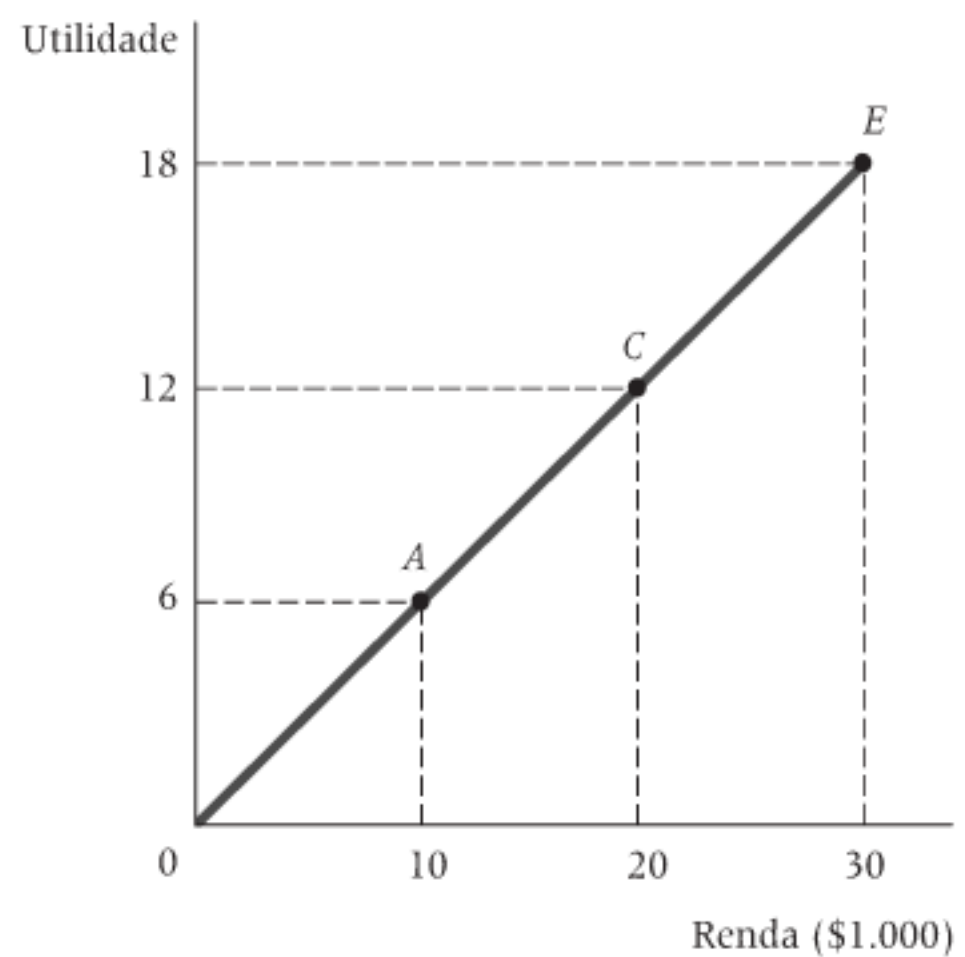
**utilidade esperada** Soma das utilidades associadas a todos os resultados possíveis, ponderadas pela probabilidade de que cada um ocorra.



(a)



(b)



(c)

**Figura 5.3 Aversão ao risco**

As pessoas podem diferir entre si quanto às suas preferências em relação ao risco. Em (a), a utilidade marginal da consumidora diminui à medida que sua renda aumenta. A consumidora é avessa ao risco, pois preferiria uma renda certa de \$20.000 (com uma utilidade de 16) a apostar em 0,5 de probabilidade de receber uma renda de \$10.000 e 0,5 de probabilidade de receber uma renda de \$30.000 (com uma utilidade esperada de 14). Em (b), a consumidora aprecia o risco, porque prefere apostar (com utilidade esperada de 10,5) a optar pela renda certa (com utilidade de 8). Por fim, em (c), a consumidora é neutra diante do risco e para ela são indiferentes acontecimentos certos e incertos com a mesma renda esperada.

Portanto, o novo emprego com maior risco seria preferível ao emprego original, porque a utilidade esperada apresenta nível 14, sendo mais elevada do que a utilidade original, de nível 13,5.

O emprego anterior não envolvia risco – ele garantia uma renda de \$15.000 e um nível de utilidade de 13,5. O novo emprego envolve risco, porém oferece possibilidades de uma renda mais elevada (\$20.000) e, principalmente, de um nível mais elevado de utilidade esperada. Se a consumidora estivesse desejando aumentar a utilidade esperada, deveria optar pelo emprego mais arriscado.

## DIFERENTES PREFERÊNCIAS EM RELAÇÃO AO RISCO

As pessoas diferem em sua disposição de assumir riscos. Algumas demonstram aversão ao risco, outras o apreciam, enquanto outras se mostram neutras. De um indivíduo que prefira uma renda garantida a um emprego arriscado com a mesma renda esperada diz-se que ele tem **aversão a riscos**. (Tal pessoa tem utilidade marginal decrescente para a renda.) A aversão a riscos é uma atitude muito comum. Para observar o fato de que a maioria das pessoas tem aversão a situações arriscadas durante a maior parte do tempo, basta ver como as pessoas se protegem contra os riscos adquirindo seguros. A maioria não só adquire seguro de vida, como também seguro-saúde e seguro de automóveis, procurando também ocupações que ofereçam salários relativamente estáveis.

A Figura 5.3(a) refere-se a uma trabalhadora que tem aversão a riscos. Suponhamos hipoteticamente que ela pudesse optar por uma renda garantida de \$20.000 ou um emprego com renda de \$30.000 com probabilidade 0,5 e uma renda de \$10.000 com probabilidade 0,5 (de tal modo que a renda esperada fosse de \$20.000). Como já vimos, a utilidade esperada para a renda incerta é de 14 – uma média entre a utilidade no ponto A (10) e a utilidade no ponto E (18) –, indicada pelo ponto F. Agora podemos comparar a utilidade esperada, associada ao emprego arriscado, com a utilidade gerada, caso os \$20.000 fossem recebidos sem nenhum risco. Esse último nível de utilidade, 16, é indicado pelo ponto D na Figura 5.3(a). É claramente mais elevado do que o nível da utilidade esperada (14) associada ao emprego arriscado.

Para uma pessoa que tem aversão a riscos, as perdas são mais importantes (em termos de variação de utilidade) do que os ganhos. Podemos ver isso na Figura 5.3(a). Um aumento de \$10.000 na renda, de \$20.000 para \$30.000, gera um aumento de utilidade de duas unidades; uma redução de \$10.000 na renda, de \$20.000 para \$10.000, cria uma perda de utilidade de seis unidades.

Para o indivíduo que apresenta **neutralidade diante de riscos**, são indiferentes o recebimento de uma renda garantida e o recebimento de uma renda incerta que apresente o mesmo valor da renda esperada. Na Figura 5.3(c), a utilidade associada ao emprego com iguais probabilidades de gerar uma renda de \$10.000 ou de \$30.000 é 12, da mesma forma que é 12 o nível de utilidade associado ao recebimento de uma renda garantida de \$20.000. Como podemos ver na figura, a utilidade marginal da renda é constante para uma pessoa neutra diante de riscos.<sup>6</sup>

Finalmente, se um indivíduo tem **amor pelo risco**, ele prefere uma renda incerta a uma renda certa, mesmo que o valor esperado da renda incerta seja menor do que o valor da renda certa. A Figura 5.3(b) apresenta essa terceira possibilidade. Nesse caso, a utilidade esperada de uma renda incerta de \$10.000 com probabilidade 0,5, ou então de \$30.000 com probabilidade 0,5, é mais elevada do que o nível de utilidade associado a uma renda garantida de \$20.000. Numericamente, temos:

$$E(u) = 0,5u(\$10.000) + 0,5u(\$30.000) = 0,5(3) + 0,5(18) = 10,5 > u(\$20.000) = 8$$

Obviamente, algumas pessoas podem ter aversão a alguns tipos de risco e, em relação a outros tipos, agir como se o amassem. Por exemplo, muitas pessoas compram seguro de vida e são conservadoras na escolha de emprego, mas ainda assim gostam de jogos de azar. Criminalistas poderiam também descrever certos criminosos como apreciadores do risco, especialmente quando cometem delitos com grandes possibilidades de detenção e punição. Deixando de lado tais casos especiais, poucas pessoas apreciam riscos, pelo menos em relação a compras de alto valor ou grandes rendimentos ou riquezas.

**PRÊMIO DO RISCO** O **prêmio do risco** é a soma máxima em dinheiro que uma pessoa com aversão ao risco pagaria para deixar de assumir determinado risco. A magnitude do prêmio do risco em geral de-

**aversão a riscos** Preferência por uma renda certa em relação a uma renda incerta com o mesmo valor esperado.

**neutralidade diante de riscos** Situação de uma pessoa para a qual é indiferente uma renda certa ou uma renda incerta com o mesmo valor esperado.

**amor pelo risco** Preferência por uma renda incerta em relação a uma renda certa quando ambas têm o mesmo valor esperado.

**prêmio do risco** Soma máxima em dinheiro que uma pessoa que tem aversão ao risco pagará para evitá-lo.

<sup>6</sup> Quando as pessoas são neutras diante de riscos, a utilidade marginal da renda é constante, de tal modo que a renda que recebem pode ser utilizada como indicador de seu bem-estar. Uma política governamental que fosse capaz de duplicar a renda também duplicaria o nível de utilidade dessas pessoas. Ao mesmo tempo, políticas governamentais que alterassem os riscos com os quais se defrontam esses indivíduos, sem, no entanto, causar variação em sua renda esperada, não modificariam seu nível de bem-estar. A neutralidade diante de riscos permite que os indivíduos evitem complicações que poderiam estar associadas aos efeitos de medidas governamentais que possam envolver o grau de risco dos resultados.

pende das alternativas de risco com que se defronta tal pessoa. Para podermos determiná-lo, reproduzimos a função de utilidade da Figura 5.3(a) na Figura 5.4, estendendo esta até uma renda de \$40.000. Lembre-se de que um nível de utilidade esperada igual a 14 seria obtido por uma trabalhadora que estivesse disposta a assumir um emprego de risco com uma renda esperada de \$20.000. Esse fato é mostrado graficamente traçando-se uma linha horizontal a partir do ponto *F* em direção ao eixo vertical, tendo uma intersecção com a linha reta *AE* (representando, assim, um valor médio entre \$10.000 e \$30.000). No entanto, o nível de utilidade igual a 14 também poderia ser obtido caso a trabalhadora tivesse uma renda *garantida* no valor de \$16.000, conforme indica a linha vertical traçada a partir do ponto *C*. Assim sendo, o prêmio do risco de \$4.000, identificado pelo segmento de reta *CF*, corresponde à parcela da renda esperada (\$20.000 menos \$16.000) da qual a trabalhadora abriria mão para que se tornassem indiferentes para ela o emprego arriscado e um hipotético emprego que lhe garantisse uma renda fixa de \$16.000.

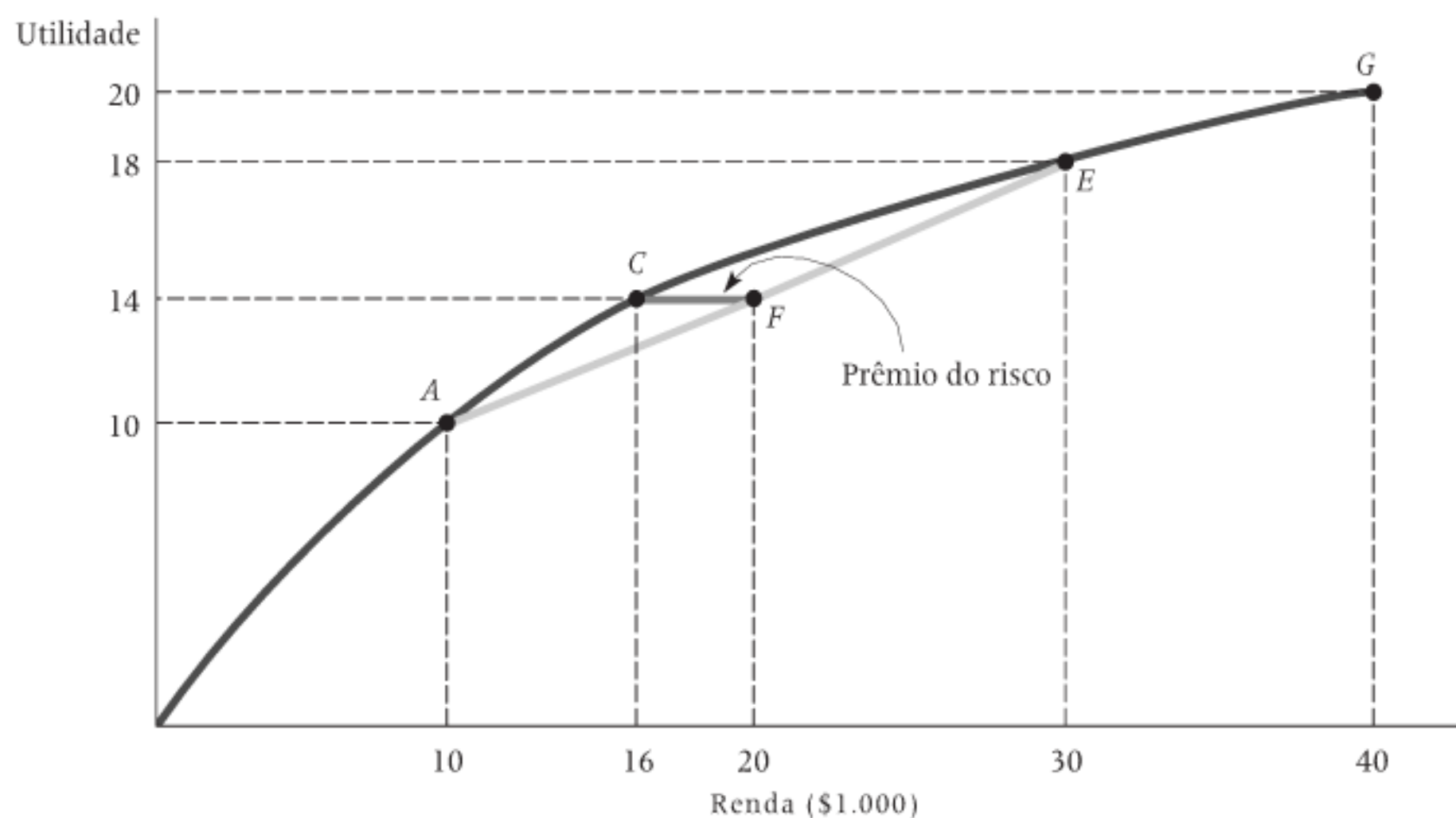
**RENDA E AVERSÃO AO RISCO** O grau de aversão ao risco demonstrado pelas pessoas depende da natureza dos riscos envolvidos e de seu nível de renda. Outros fatores permanecendo constantes, pessoas com aversão a riscos preferem uma variabilidade menor de resultados. No exemplo, vimos que, quando há dois resultados possíveis, ou seja, a renda de \$10.000 e a renda de \$30.000, o prêmio do risco é de \$4.000. Agora, consideremos um segundo emprego arriscado, também ilustrado na Figura 5.4. Nesse emprego, a probabilidade de receber uma renda de \$40.000, com nível de utilidade igual a 20, é de 0,5, e a probabilidade de obter uma renda nula, com nível de utilidade igual a 0, é de 0,5 também. A renda esperada desse emprego de risco também é de \$20.000; porém, a utilidade esperada é de apenas 10:

$$\text{Utilidade esperada} = 0,5u(\$0) + 0,5u(\$40.000) = 0 + 0,5(20) = 10$$

Comparado com um emprego hipotético que pagasse \$20.000 garantidos, esse emprego arriscado ofereceria à trabalhadora 6 unidades de utilidade esperada a menos: 10, em vez de 16 unidades. Ao mesmo tempo, porém, ela também poderia obter 10 unidades de utilidade a partir de um emprego que pagasse \$10.000 garantidos. Assim, o prêmio do risco, nesse caso, é igual a \$10.000, pois a trabalhadora estaria disposta a abrir mão de \$10.000, dentre os \$20.000 de sua renda esperada, só para não assumir o risco de uma renda incerta. Quanto maior for a variabilidade da renda, maior será o prêmio que o trabalhador estará disposto a pagar para evitar a situação de risco.

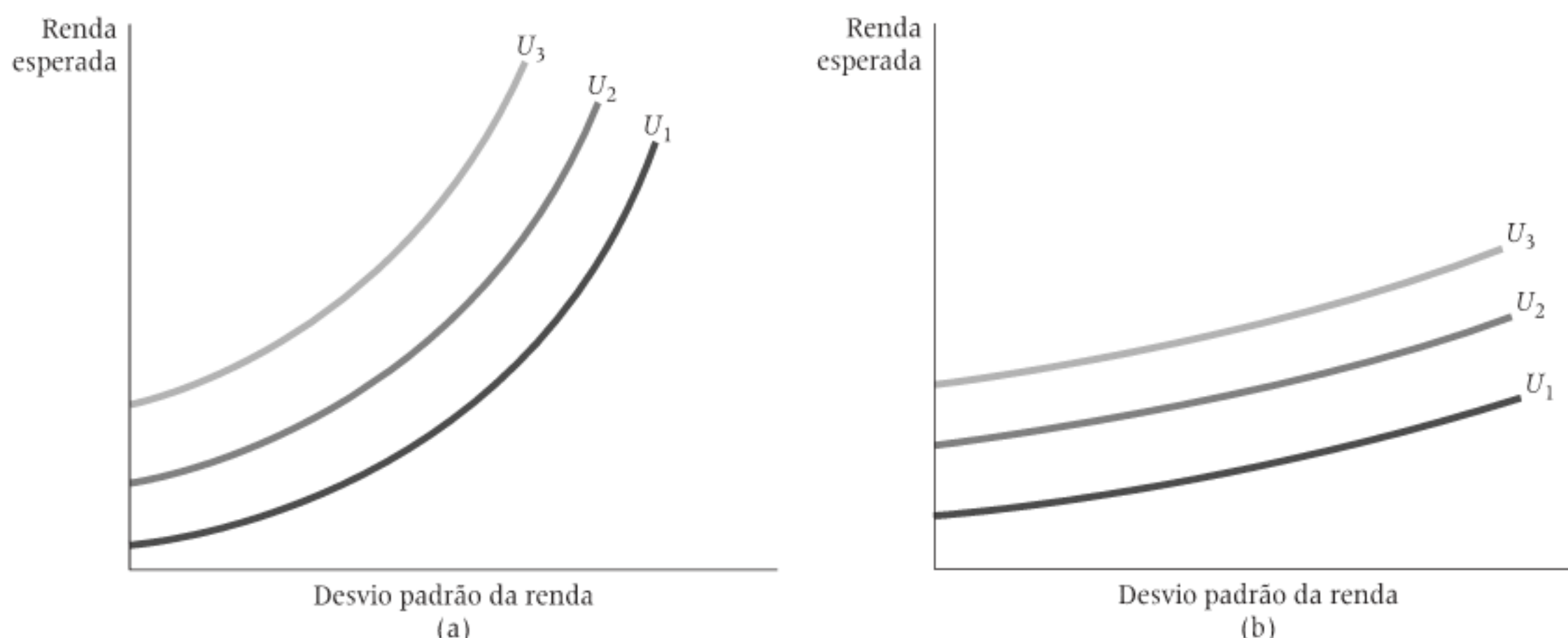
**AVERSÃO AO RISCO E CURVAS DE INDIFERENÇA** Podemos também fazer uma descrição da aversão de uma pessoa ao risco por meio de curvas de indiferença que relacionem sua renda esperada à variabilidade de sua renda, esta última medida em termos de desvio padrão. A Figura 5.5 mostra tais curvas de indiferença para dois indivíduos, um deles com muita e o outro com pouca aversão a riscos. Cada curva de in-

Na Seção 3.1, definimos uma curva de indiferença como o conjunto de todas as cestas de mercado que geram o mesmo nível de satisfação para o consumidor.



**Figura 5.4** Prêmio do risco

O prêmio do risco, *CF*, mede o montante de renda do qual o indivíduo abriria mão para que se tornassem indiferentes uma escolha de risco ou uma escolha certa. Aqui, o prêmio do risco é de \$4.000, porque uma renda certa de \$16.000 (no ponto *C*) fornece a mesma utilidade (14) de uma renda incerta cujo valor esperado é \$20.000 (com 0,5 de probabilidade de estar no ponto *A* e 0,5 de probabilidade de estar no ponto *E*).



**Figura 5.5** Aversão ao risco e curvas de indiferença

A parte (a) refere-se a uma pessoa com grande aversão a riscos: um aumento no desvio padrão da renda desse indivíduo requer um grande aumento na renda esperada para que ele permaneça em uma situação tão boa quanto antes. A parte (b) refere-se a uma pessoa que tem pouca aversão a riscos. Um aumento no desvio padrão da renda requer somente um pequeno aumento da renda esperada para que ele ou ela permaneça em uma situação igualmente boa.

diferença mostra as combinações de renda esperada e desvio padrão da renda que proporcionam ao indivíduo o mesmo nível de utilidade. Observe que todas as curvas de indiferença são ascendentes: como o risco é algo indesejável, quanto maior ele for, maior será a renda esperada necessária para deixar o indivíduo em uma situação igualmente boa.

A Figura 5.5(a) descreve um indivíduo com grande aversão a riscos. Observemos que, para que essa pessoa permaneça em uma situação tão boa quanto antes, um aumento no desvio padrão da renda requer um grande aumento na renda esperada. A Figura 5.5(b) apresenta uma pessoa com pouca aversão a riscos. Nesse caso, um grande aumento no desvio padrão da renda requer somente um pequeno aumento na renda esperada.

Vamos voltar a usar as curvas de indiferença como um meio de descrever a aversão ao risco na Seção 5.4, na qual discutiremos a demanda por ativos de risco. Primeiro, entretanto, vamos nos concentrar nos modos pelos quais um indivíduo pode reduzir o risco.

### EXEMPLO 5.2 Os executivos e a escolha do risco

Será que os executivos são mais amantes de riscos do que a maioria das pessoas? Quando estão diante de diferentes alternativas de estratégia, algumas envolvendo risco e outras garantidas, quais eles escolhem? Em um estudo, 464 executivos foram convidados a responder a um questionário contendo descrições de situações de risco com as quais poderiam se defrontar, atuando como vice-presidentes de uma hipotética empresa.<sup>7</sup> Eles foram apresentados a quatro eventos de risco, cada qual com determinada probabilidade para um resultado favorável, assim como para um resultado desfavorável. Os payoffs e as probabilidades foram escolhidos de tal modo que cada item tivesse o mesmo valor esperado. Em ordem crescente dos riscos envolvidos (medidos pela diferença entre os resultados favoráveis e os resultados desfavoráveis), os quatro itens eram os seguintes:

1. Um processo judicial envolvendo uma violação de direitos de patente
2. Um cliente ameaçando comprar de um concorrente
3. Uma negociação com um sindicato
4. Uma joint venture com um concorrente

<sup>7</sup> Esse exemplo é baseado no artigo de Kenneth R. MacCrimmon e Donald A. Wehrung, "The risk in-basket", *Journal of Business* 57, 1984, p. 367-387.

Foram feitas diversas perguntas sobre estratégia organizacional aos executivos, para saber o quanto estariam dispostos a assumir – ou evitar – riscos. Em uma situação, eles podiam adotar imediatamente uma estratégia arriscada, com a possibilidade de altos retornos, ou postergar a escolha até que os resultados se tornassem mais certos e o risco fosse menor. Em outra situação, os executivos podiam optar por uma estratégia, a princípio arriscada, porém potencialmente lucrativa, o que poderia levar a uma promoção; ou delegar a decisão a outra pessoa, o que protegeria seus empregos, mas eliminaria a possibilidade de promoção.

O estudo revelou que os executivos têm preferências relativas a riscos bastante variadas. Aproximadamente 20% dos que responderam ao questionário manifestaram neutralidade em relação aos riscos, enquanto 40% optaram por alternativas de maior risco e 20% demonstraram clara aversão a riscos (20% dos executivos não responderam ao questionário). Um importante aspecto é que os executivos (incluindo aqueles que optaram por alternativas de risco) fizeram significativos esforços para reduzir ou eliminar os riscos, geralmente mediante adiamento de decisões ou coleta de informações adicionais.

### 5.3 REDUÇÃO DO RISCO

Como o recente crescimento das loterias mostra, às vezes os consumidores optam por alternativas arriscadas que sugerem um comportamento de amor por riscos em vez de um comportamento de aversão a riscos. A maioria das pessoas, porém, gasta quantias relativamente baixas nos bilhetes de loteria e nos cassinos. Quando decisões mais importantes estão em jogo, em geral o ser humano demonstra aversão ao risco. Nesta seção, descreveremos três maneiras pelas quais os consumidores e as empresas costumam reduzir seus riscos: *diversificação*, *seguros* e *obtenção de informações adicionais* a respeito de opções e payoffs.

#### DIVERSIFICAÇÃO

Um velho ditado recomenda: “Nunca coloque todos os seus ovos numa única cesta”. Ignorar esse conselho é desnecessariamente arriscado: se a cesta escolhida tornar-se uma má aposta, tudo estará perdido. Em vez disso, sempre é possível reduzir o risco por meio da **diversificação**: isto é, distribuir os recursos entre uma gama de atividades cujos resultados não estejam intimamente relacionados.

Suponhamos, por exemplo, que você planeje obter um emprego de meio expediente em vendas comissionadas de eletrodomésticos. Nesse trabalho é possível determinar a forma de utilizar seu tempo – você poderia vender apenas condicionadores de ar ou apenas aquecedores, ou então despender metade de seu tempo na venda de cada produto. Certamente, é impossível adivinhar o calor ou o frio que fará no próximo ano. Qual seria a melhor maneira de administrar seu tempo, de modo que se minimize o risco envolvido?

A resposta é que o risco pode ser minimizado por meio da *diversificação* – ou seja, alocando seu tempo para a venda de dois ou mais produtos (cujas vendas não estejam muito relacionadas), em vez de apenas um produto. Suponhamos, por exemplo, que haja 50% de probabilidade de que o ano venha a ser relativamente quente e 50% de probabilidade de que o ano venha a ser relativamente frio. A Tabela 5.5 apresenta os rendimentos que você poderia obter por meio da venda de condicionadores de ar e aquecedores.

Caso decidisse pela venda de condicionadores de ar apenas, ou de aquecedores apenas, sua renda real seria de \$12.000 ou de \$30.000; porém, sua renda esperada seria de \$21.000 ( $0,5[\$30.000] + 0,5[\$12.000]$ ). No entanto, suponhamos que você faça uma diversificação, dividindo seu tempo de forma igual entre as vendas de condicionadores de ar e aquecedores. Assim, sua renda certamente seria de \$21.000, qualquer que fosse o clima. Se fizesse muito calor, você ganharia \$15.000 com vendas de condicionadores de ar e \$6.000 com vendas de aquecedores; se fizesse muito frio, ganharia \$6.000 com vendas de condicionadores de ar e \$15.000 com vendas de aquecedores. Em qualquer das duas situações, estaria assegurando um rendimento garantido, eliminando, assim, todo o risco.

**diversificação** Redução do risco por meio da alocação de recursos a atividades variadas cujos resultados estejam pouco relacionados entre si.

**TABELA 5.5** Rendimentos obtidos com a venda de equipamentos elétricos (\$)

	<i>Clima quente</i>	<i>Clima frio</i>
Vendas de ares-condicionados	30.000	12.000
Vendas de aquecedores	12.000	30.000

**variáveis inversamente correlacionadas** Variáveis que tendem a se mover em direções opostas.

**fundo mútuo** Organização que reúne fundos de investidores individuais para comprar um grande número de ações ou outros ativos financeiros.

**variáveis positivamente correlacionadas** Variáveis que tendem a se mover na mesma direção.

Obviamente, a diversificação não é sempre tão fácil assim. Em nosso exemplo, as vendas de aquecedores e de ares-condicionados são **variáveis inversamente correlacionadas** – isto é, tendem a se mover em direções opostas; sempre que forem maiores as vendas de um produto, as do outro serão menores. Todavia, o princípio da diversificação tem ampla aplicação. Enquanto for possível alocar seus recursos a atividades variadas cujos resultados *não* estejam relacionados entre si, você poderá eliminar um pouco do risco.

**MERCADO DE AÇÕES** A diversificação é especialmente importante para as pessoas que investem em ações. Em um dia qualquer, o preço de uma ação individual pode subir ou descer drasticamente, mas é possível – tendo em vista o conjunto das ações – que o preço de algumas delas venha a subir enquanto o de outras venha a cair. Um indivíduo que investe todo o seu dinheiro em uma única ação (isto é, que coloca todos os seus ovos em uma única cesta) está assumindo muito mais risco do que o necessário. O risco pode ser reduzido – embora não eliminado – por meio do investimento em uma carteira de dez ou vinte ações diferentes. De modo equivalente, é possível diversificar por meio da aquisição de quotas de **fundos mútuos**: há organizações especializadas que reúnem os recursos de muitos investidores em um grande fundo com a finalidade de comprar uma ampla quantidade de diferentes ações. Hoje em dia, há literalmente milhares de fundos mútuos disponíveis, tanto para ações como para títulos. Tais fundos são populares porque reduzem o risco por meio da diversificação e porque suas taxas são, em geral, muito menores do que o custo que o investidor teria se resolvesse montar sua própria carteira de ações.

No caso do mercado acionário, nem todo o risco pode ser objeto de diversificação. Embora o preço de algumas ações aumente enquanto o de outras diminui, os preços das ações são, até certo ponto, **variáveis positivamente correlacionadas**, ou seja, tendem a se mover na mesma direção em resposta às mudanças nas condições econômicas. Por exemplo, no começo de uma grande recessão, quando os lucros de muitas empresas estão se reduzindo, é provável que ocorra uma queda do mercado como um todo. Nessas condições, mesmo possuindo uma carteira bem diversificada de ações, o investidor enfrentará algum risco.

## SEGUROS

Já vimos que pessoas com aversão a riscos estão dispostas a despendar parte de sua renda para evitá-los. De fato, se o custo do seguro for igual ao prejuízo esperado (por exemplo, se uma apólice correspondente a um prejuízo esperado de \$1.000 custar \$1.000), as pessoas com aversão a riscos vão adquirir um seguro que cubra totalmente quaisquer prejuízos financeiros que possam sofrer.

Por quê? A resposta está implícita em nossa discussão sobre aversão a riscos. A aquisição de seguros garante que uma pessoa possa usufruir a mesma renda, havendo ou não a ocorrência de perdas. Devido ao fato de o preço do seguro ser igual ao prejuízo esperado, essa renda garantida torna-se igual à renda esperada em uma situação de risco. Para o consumidor com aversão a riscos, a garantia da mesma renda, quaisquer que sejam os resultados, gera maior utilidade do que no caso de tal pessoa ter renda mais elevada na ausência de perdas e uma baixa renda quando elas ocorrerem.

Para esclarecermos esse raciocínio, suponhamos que um proprietário se defronte com 10% de probabilidade de que sua casa seja assaltada, o que lhe causaria um prejuízo de \$10.000. Suponhamos também que ele possua objetos no valor de \$50.000. A Tabela 5.6 apresenta suas posses diante de duas possibilidades – com um seguro que custa \$1.000 ou sem seguro.

Observemos que as posses esperadas são as mesmas em ambas as situações (\$49.000). A variabilidade, entretanto, é bem diferente: como a tabela mostra, se o proprietário opta por não fazer o seguro, o desvio padrão da riqueza é de \$3.000, ao passo que, se ele opta por fazê-lo, esse desvio é de 0. Se não houver assalto, o proprietário não segurado ganhará \$1.000 em relação ao proprietário segurado. Mas, se o assalto acontecer, o primeiro perde \$9.000 em relação ao segundo. É preciso recordar aqui que, para um indivíduo com aversão a riscos, as perdas valem mais (em termos de utilidade) do que os ganhos. Em conseqüência, um proprietário com aversão a riscos obterá maior utilidade se adquirir o seguro.

**LEI DOS GRANDES NÚMEROS** Os consumidores normalmente adquirem seguros em empresas especializadas. Em geral, as seguradoras são empresas que oferecem seguro porque sabem que, quando con-

**TABELA 5.6** A decisão de adquirir seguro (\$)

Seguro	Ocorrência de assalto ( $Pr = 0,1$ )	Não-ocorrência ( $Pr = 0,9$ )	Posses esperadas	Desvio padrão
Não	40.000	50.000	49.000	3.000
Sim	49.000	49.000	49.000	0

seguem vender muitas apólices, defrontam-se com riscos relativamente menores. A capacidade de evitá-los por meio de operações em larga escala é baseada na *lei dos grandes números*, que nos diz que, embora acontecimentos singulares possam ser aleatórios e bastante imprevisíveis, o resultado médio de muitos acontecimentos similares pode ser previsto. Por exemplo, eu poderia não ser capaz de prever se uma moeda jogada para o alto apresentaria cara ou coroa; no entanto, sei que, quando muitas moedas são jogadas para o alto, aproximadamente metade delas cai apresentando cara, e a outra metade, coroa. De modo semelhante, se estiver vendendo seguro de automóveis, não poderei prever se determinado motorista vai se acidentará; contudo, estarei razoavelmente certo, ao me basear em fatos ocorridos, quanto à parcela que se acidentará, em um grande grupo de motoristas.

**JUSTIÇA ATUARIAL** Por meio da operação em larga escala, as seguradoras podem se certificar de que, considerando um número de acontecimentos suficientemente grande, o valor total de prêmios recebidos será igual ao valor total dos pagamentos feitos. Voltando a nosso exemplo do assalto à residência, um consumidor sabe que há 10% de probabilidade de que sua casa seja assaltada; caso isso ocorra, ele terá um prejuízo de \$10.000. Antes de se defrontar com tal risco, o consumidor calculou que o prejuízo esperado seria de \$1.000 ( $0,10 \times \$10.000$ ). Entretanto, o risco envolvido é substancial, pois há 10% de probabilidade de que ocorra um grande prejuízo. Suponhamos, agora, que 100 pessoas morem em residências similares e que todas adquiram seguro contra roubos. Pelo fato de que todas têm uma probabilidade de 10% de sofrer um prejuízo de \$10.000, a seguradora cobra de cada pessoa um prêmio de \$1.000, que gera um fundo de seguros no valor de \$100.000 para a cobertura dos prejuízos. A seguradora pode confiar na lei dos grandes números, que diz que o prejuízo esperado dos 100 consumidores como um todo deve ser muito próximo de \$1.000 para cada um. Portanto, o desembolso total seria de aproximadamente \$100.000 e a companhia seguradora não precisaria estar preocupada com prejuízo superior a tal valor.

Quando o prêmio do seguro é igual ao pagamento esperado em caso de sinistro, dizemos que o seguro é **atuariamente justo**. As seguradoras normalmente cobram prêmios *acima* do prejuízo esperado, pois necessitam cobrir seus custos administrativos, assim como obter algum lucro. Se há um número suficientemente grande de seguradoras para que o mercado seja competitivo, tais prêmios estarão bem próximos dos níveis atuariamente justos. Em alguns lugares, como em certos estados norte-americanos, os prêmios são regulados, a fim de proteger os consumidores contra os prêmios 'excessivos'. Examinaremos a regulamentação governamental dos mercados nos capítulos 9 e 10 deste livro.

Nos últimos anos, algumas seguradoras sentiram na pele que as catástrofes naturais, como os terremotos, são eventos tão únicos e imprevisíveis que não podem ser vistos como riscos diversificáveis. De fato, após os prejuízos que tiveram com desastres assim, essas companhias deixaram de cobrar taxas de seguros atuariamente justas. Na Califórnia, por exemplo, o próprio governo teve de entrar no ramo de seguros para preencher o vácuo criado quando as companhias privadas se recusaram a vender seguro contra terremotos. Além de cobrar taxas mais altas, a seguradora estatal oferece menos cobertura que as similares privadas ofereciam previamente.

**atuariamente justo** Situação em que o prêmio do seguro é igual ao pagamento esperado em caso de sinistro.

### EXEMPLO 5.3 Valor do seguro de titularidade na aquisição de residências



Suponha que você esteja adquirindo sua primeira casa. Para fechar o negócio, você vai precisar ter em mãos uma escritura que garanta os plenos direitos de titularidade sobre a casa. Sem tal titularidade, sempre existirá a possibilidade de que a pessoa que está vendendo a casa não seja o verdadeiro proprietário. Certamente, ela poderia estar envolvida em uma prática fraudulenta, porém seria mais provável que não estivesse ciente da natureza exata de seus direitos de propriedade. Por exemplo, poderia ter se endividado muito, utilizando sua casa como garantia para empréstimos tomados. Ou então a propriedade poderia encontrar-se sob restrições legais quanto ao tipo de uso.

Suponha que você esteja disposto a pagar \$200.000 pela casa, mas acredite que haja 5% de probabilidade de que uma pesquisa cuidadosa venha a provar que a pessoa que está vendendo o imóvel não é realmente proprietária dele. Nesse caso, a propriedade passaria a não valer nada. Se não houvesse cobertura de seguro disponível, uma pessoa neutra em relação a riscos poderia oferecer no máximo \$190.000 pela casa ( $0,95[\$200.000] + 0,05[\$0]$ ). Entretanto, como você pretende comprometer a maior parte de seus recursos na aquisição da casa, provavelmente terá aversão a riscos e, portanto, fará uma oferta bem menor pela casa – digamos, \$150.000.

Em situações como essa, torna-se claramente de interesse do comprador se assegurar da existência de risco em relação à plena titularidade do imóvel. Isso pode ser feito por meio da aquisição de um “seguro de titularidade”. A seguradora realiza uma investigação sobre a propriedade, faz uma verificação a respeito de eventuais pendências legais que possam estar vinculadas ao imóvel e, de maneira geral, certifica-se quanto à não-existência de problemas relacionados com a propriedade do imóvel. A partir daí, a seguradora concorda em assumir quaisquer riscos remanescentes que possam existir.

Como a seguradora de titularidade é especializada nessa modalidade de seguros, podendo, portanto, coletar informações relevantes com certa facilidade, o preço do seguro de titularidade em geral é inferior ao valor esperado do prejuízo. É muito comum a cobrança de um prêmio de \$1.000 por um seguro de titularidade, ainda que o valor esperado do prejuízo possa ser muito maior. É do interesse de quem vende uma casa poder oferecer tal modalidade de seguro, uma vez que, excetuando-se os compradores que apreciam riscos, todos os demais estarão dispostos a pagar substancialmente mais por uma casa quando ela dispuser do seguro de titularidade do que quando não tiver tal seguro. Na realidade, a maioria dos estados norte-americanos exige que as partes vendedoras façam seguro de titularidade do imóvel antes de concretizar sua venda. Além disso, todas as instituições que oferecem crédito hipotecário levam em conta tal risco e, por isso, antes de conceder o crédito, em geral exigem que os novos compradores apresentem o seguro de titularidade.

## VALOR DAS INFORMAÇÕES

A tomada de decisão de um consumidor baseia-se em uma quantidade limitada de informações. Se uma maior quantidade de dados estivesse disponível, o consumidor poderia fazer previsões mais seguras, reduzindo, assim, os riscos. Como as informações são uma mercadoria valiosa, as pessoas pagam por elas. O **valor das informações completas** é a diferença entre o valor esperado de uma escolha quando existem informações completas e o valor esperado quando as informações são incompletas.

Para saber como as informações podem ser valiosas, suponhamos que você seja gerente de uma loja de roupas e tenha de decidir quantos ternos encomendará para a estação de outono. Se encomendar 100 peças, seu custo será de \$180 por peça; porém, se encomendar apenas 50, seu custo aumentará para \$200 por unidade. Você sabe que venderá ternos por \$300 cada, mas não tem noção de quantas unidades poderá vender. Todos os ternos não vendidos podem ser devolvidos ao fabricante, mas pela metade do valor pago por eles. Não havendo nenhuma informação adicional, você agirá baseado em seu conhecimento de que há uma probabilidade de 0,5 de que 100 ternos possam ser vendidos e uma probabilidade de 0,5 de que as vendas sejam de 50 unidades. A Tabela 5.7 apresenta os lucros que você obterá em cada um desses dois casos.

Na ausência de informações adicionais, você adquiriria 100 ternos se fosse neutro diante de riscos, criando assim a possibilidade de que seus lucros pudessem ser de \$12.000 ou, então, de \$1.500. Caso tivesse aversão a riscos, adquiriria 50 ternos: nesse caso, poderia ter certeza de que sua receita seria de \$5.000.

Dispondo de informações completas, você pode fazer a encomenda correta de ternos quaisquer que sejam as vendas. Se as vendas forem de 50 unidades e você tiver encomendado 50 unidades, seu lucro será de \$5.000. Por outro lado, se as vendas forem de 100 unidades e você tiver encomendado 100 unidades, seu lucro será de \$12.000. Uma vez que ambos os resultados são igualmente prováveis, seu lucro esperado, havendo informações completas, seria de \$8.500. O valor das informações é calculado da forma apresentada a seguir:

	Lucro esperado havendo informações completas:	\$8.500
Menos:	Lucro esperado havendo incerteza (comprando 100 ternos):	-\$6.750
	Valor das informações completas:	\$1.750

Portanto, seria apropriado efetuar um pagamento de até \$1.750 para poder obter uma previsão exata das vendas. Embora as previsões inevitavelmente contenham imperfeições, poderia ser justificável investir em um estudo de mercado que possibilitasse uma melhor previsão de vendas para o próximo ano.

**TABELA 5.7** Lucros obtidos com vendas de ternos (\$)

	Venda de 50 ternos	Venda de 100 ternos	Lucros esperados
Aquisição de 50 unidades	5.000	5.000	5.000
Aquisição de 100 unidades	1.500	12.000	6.750

**valor das informações completas** Diferença entre o valor esperado de uma escolha com informações completas e o valor esperado com informações incompletas.

**EXEMPLO 5.4 Valor das informações no setor de laticínios**

Historicamente, o setor de laticínios dos Estados Unidos tem alocado suas despesas de propaganda mais ou menos uniformemente ao longo do ano.<sup>8</sup> Entretanto, o consumo *per capita* do leite apresentou uma redução no decorrer dos anos – o que fez os produtores procurarem novas estratégias de vendas capazes de estimular o consumo de leite. Uma de tais estratégias seria aumentar os gastos com propaganda e fazer a veiculação uniformemente ao longo do ano. Uma segunda estratégia seria fazer um investimento em pesquisa de mercado visando a obter informações adicionais sobre a sazonalidade da demanda do leite e, posteriormente, utilizar a publicidade de forma mais intensa nas épocas de maior demanda de leite.

Pesquisas sobre a demanda do leite nos Estados Unidos mostram que as vendas obedecem a um padrão sazonal, com a maior demanda ocorrendo durante a primavera, e a menor, no decorrer do verão e princípio do outono. A elasticidade de preço da demanda do leite é negativa, porém pequena, e sua elasticidade de renda é positiva e grande. O aspecto mais importante é que a propaganda do leite tem maior impacto sobre as vendas na época em que os consumidores manifestam acentuada preferência por seu consumo (março, abril e maio) e menor impacto quando essa preferência diminui (agosto, setembro e outubro).

Nesse caso, o custo de obtenção de informações a respeito da sazonalidade do leite é relativamente baixo, e o valor de tais dados é substancial. Para que possamos estimar o valor de tais informações, podemos comparar as vendas reais de leite ocorridas durante um ano típico com as vendas que poderiam ter sido realizadas caso o gasto com propaganda tivesse sido alocado de forma proporcional à intensidade da demanda sazonal. Essa forma corresponde a uma alocação de 30% do orçamento de propaganda ao primeiro trimestre do ano e de apenas 20% ao terceiro trimestre.

Quando esses cálculos foram feitos para a região metropolitana de Nova York, descobriu-se que o valor das informações – ou seja, o valor das vendas adicionais de leite – era de aproximadamente \$4 milhões, correspondendo a um aumento de 9% nos lucros dos produtores.

Na Seção 2.4, definimos a elasticidade de preço da demanda como a variação percentual na quantidade demandada resultante de um acréscimo de 1% no preço do bem considerado.

Você pode pensar que é sempre bom dispor de mais informações. Como o exemplo a seguir mostra, porém, nem sempre é assim.

**EXEMPLO 5.5 Médicos, pacientes e o valor da informação**

Suponhamos que você esteja seriamente doente e precise de uma cirurgia arriscada. Partindo da idéia de que você deseja receber a melhor assistência médica possível, como escolheria o cirurgião e o hospital? Muita gente pediria indicações aos amigos ou a um clínico-geral de confiança. Embora esse expediente possa ser útil, uma decisão bem fundamentada costuma exigir informações mais detalhadas. Seria bom saber, por exemplo, qual o índice de sucesso do cirurgião recomendado – e do hospital em que ele trabalha – naquele tipo específico de operação que você necessita. Quantos dos pacientes morreram ou tiveram sérias complicações após a intervenção, e qual a relevância desse número quando comparado com os obtidos por outros cirurgiões e hospitais? É possível que, para a maior parte dos pacientes, esse tipo de informação seja difícil ou até impossível de obter. Mas será que os pacientes sairiam ganhando se informações detalhadas sobre índices de desempenho de médicos e hospitais fossem de fácil acesso?

Não necessariamente. Em geral é melhor dispor de mais informações, mas essa regra também tem exceções. É interessante notar que, nesse caso, o acesso a informações sobre desempenho poderia, na verdade, prejudicar a saúde pública. Por quê? Porque criaria duas motivações que afetariam o comportamento de médicos e pacientes. Primeiro, permitiria ao paciente escolher médicos com índices de desempenho melhores, o que os estimularia a atuar melhor. Esse seria o lado bom da mudança. Mas, em contrapartida, a medida incentivaria os médicos a limitar seu atendimento aos pacientes que estivessem relativamente bem de saúde. Isso porque os pacientes muito idosos ou debilitados têm mais probabilidade de, em decorrência da intervenção, enfrentar complicações ou morrer; os médicos que tratassem tais casos provavelmente teriam índices mais baixos de sucesso (mantido tudo o mais constante). Julgados de acordo com seu desempenho, os médicos ficariam tentados a evitar pacientes muito velhos ou em estado grave. Assim, para tais pacientes se tornaria difícil ou até impossível ser atendido.

Conforme o efeito dominante – de um lado, a capacidade dos pacientes de tomar decisões mais bem fundamentadas e, de outro, o estímulo para que os médicos evitem pacientes em estado grave

<sup>8</sup> Esse exemplo é baseado no artigo de Henry Kinnucan e Olan D. Forker, "Seasonality in the consumer response to milk advertising with implications for milk promotion policy", *American Journal of Agricultural Economics* 68, 1986, p. 562-571.

–, o acesso a mais informações pode ser benéfico ou não. Numa pesquisa recente, economistas examinaram o impacto de relatórios obrigatórios introduzidos em Nova York e na Pensilvânia no começo da década de 1990. A serem preenchidos pelos médicos, os relatórios pretendiam avaliar os resultados de cirurgias para implantação de ponte de safena.<sup>9</sup> Os pesquisadores analisaram as escolhas de hospital e os resultados de todos os pacientes idosos que haviam sofrido enfarte e todos os pacientes que haviam recebido a ponte de safena nos Estados Unidos entre 1987 e 1994. Comparando as tendências em Nova York e na Pensilvânia às tendências em outros estados norte-americanos, eles puderam determinar o efeito do aumento na informação, ocasionado pela disponibilidade dos relatórios. Descobriram, então, que, embora os relatórios ajudassem a combinar os pacientes com os hospitais e os médicos adequados, também causavam uma mudança no atendimento: os pacientes em estado mais grave eram preteridos em favor dos pacientes mais saudáveis. De maneira geral, isso levava a resultados piores, especialmente entre os pacientes em estado mais grave. Por isso, o estudo concluiu que os relatórios haviam reduzido o bem-estar.

Em geral, dispor de mais informações aumenta o bem-estar porque permite ao público reduzir o risco, bem como tomar atitudes capazes de amenizar o efeito de resultados ruins. Contudo, como este exemplo deixa claro, as informações também podem levar as pessoas a assumir posturas indesejáveis. Discutiremos esse assunto com mais profundidade no Capítulo 17.

## \*5.4 DEMANDA POR ATIVOS DE RISCO

A maioria das pessoas tem aversão a riscos. Havendo escolha, elas preferem uma renda mensal fixa a outra que na média seja um pouco maior, mas que apresente flutuações aleatórias de mês para mês. Entretanto, muitas dessas mesmas pessoas seriam capazes de investir a totalidade ou parte de suas poupanças em ações, letras de câmbio e outros ativos que apresentem algum risco. Por que razão indivíduos que têm aversão a riscos são capazes de fazer investimentos no mercado acionário, ariscando-se, portanto, a perder parte, ou a totalidade, de seus investimentos?<sup>10</sup> Como as pessoas tomam suas decisões quanto ao grau de risco que assumirão ao fazer seus investimentos e ao realizar planos para o futuro? Para podermos responder a tais questões é necessário examinar a demanda dos ativos de risco.

### ATIVOS

**ativo** Aquilo que proporciona um fluxo de dinheiro ou serviços para seu proprietário.

Um **ativo** é algo capaz de produzir um fluxo de dinheiro para seu proprietário. Uma casa, um prédio de apartamentos, uma caderneta de poupança ou ações da General Motors são ativos. Uma casa, por exemplo, produz um fluxo de serviços de moradia para seu proprietário, mas, se ele não quiser viver nela, pode alugá-la, obtendo assim um fluxo monetário. De modo semelhante, os apartamentos de um prédio podem ser individualmente alugados, produzindo assim um fluxo de renda de locação para o proprietário do prédio. Uma caderneta de poupança em um banco paga juros (diários, mensais ou trimestrais) que são reinvestidos na própria conta.

O fluxo monetário recebido em decorrência de um ativo pode tomar a forma de pagamentos explícitos, como a renda oriunda da locação de um prédio de apartamentos: a cada mês o proprietário recebe cheques correspondentes aos aluguéis pagos por seus inquilinos. Um outro tipo de pagamento explícito é o dos dividendos do capital acionário: a cada três meses o proprietário de ações da General Motors recebe o pagamento de um dividendo trimestral.

Entretanto, em outros casos, o fluxo monetário decorrente da propriedade de um ativo é implícito; ele toma a forma de um aumento ou de uma diminuição no preço ou no valor do ativo. Um aumento no valor de um ativo corresponde a um *ganho de capital*, e uma diminuição corresponde a uma *perda de capital*. Por exemplo, à medida que a população de uma cidade aumenta, o valor de um prédio de apartamentos pode aumentar. O proprietário receberá, dessa forma, um ganho de capital adicional à renda de locação que já recebe. Embora esse ganho de capital *não se efetue* enquanto o prédio não for vendido, em virtude de

<sup>9</sup> David Dranove, Daniel Kessler, Mark McClellan e Mark Satterthwaite, "Is more information better? The effects of 'report cards' on health care providers", *Journal of Political Economy*, v. III, jun. 2003.

<sup>10</sup> A maioria dos cidadãos norte-americanos tem pelo menos algum dinheiro investido em ações ou em outros ativos de risco, ainda que, muitas vezes, tal investimento seja feito indiretamente. Por exemplo, muitas pessoas com emprego fixo têm ações em um fundo de pensão, acumulado, em parte, por meio de contribuições deduzidas de seu salário e, em parte, por meio de contribuições feitas por seus empregadores. Geralmente, os recursos desses fundos de pensão, ou pelo menos parte deles, encontram-se investidos no mercado acionário.

nenhum dinheiro ser recebido até então, existe um fluxo monetário implícito, uma vez que o prédio *pode* ser vendido a qualquer momento. O fluxo monetário oriundo da posse de ações da General Motors também é em parte implícito. O preço das ações varia a cada dia e, a cada variação, seus proprietários ganham ou perdem.

## ATIVO DE RISCO E ATIVO SEM RISCO

Um **ativo de risco** oferece um fluxo monetário que é aleatório, pelo menos em parte. Em outras palavras, o fluxo monetário não é antecipadamente conhecido ao certo. As ações da General Motors são um exemplo óbvio de ativos de risco – não se pode saber se o preço das ações aumentará ou diminuirá ao longo do tempo, bem como não se pode saber com segurança se a empresa continuará a pagar os mesmos (ou quaisquer) dividendos por ação. Entretanto, mesmo que o risco freqüentemente esteja associado ao mercado acionário, a maioria dos demais ativos também envolve algum risco.

Um prédio de apartamentos é um exemplo. É impossível saber em quanto os preços dos terrenos aumentarão ou diminuirão, ou se o prédio estará com todas as suas unidades alugadas durante todo o tempo, ou, ainda, se os inquilinos pagarão o aluguel em dia. As letras de câmbio de empresas também são outro exemplo – a empresa que emitiu as letras pode ir à falência, não conseguindo pagar aos detentores nem os juros nem o principal. Mesmo as letras do Tesouro Nacional dos Estados Unidos com vencimento em 10 ou 20 anos apresentam risco. Embora seja pouco provável que esse governo federal vá à falência, a taxa de inflação poderia subir inesperadamente e tornar menores, em termos reais, os futuros pagamentos de juros e o eventual repagamento do principal, reduzindo, portanto, o valor das letras.

Em contrapartida, um **ativo sem risco** (ou **isento de risco**) produz um fluxo monetário conhecido ao certo. Os títulos de curto prazo do Tesouro Nacional dos Estados Unidos – denominados *Treasury bills* – constituem um ativo sem risco, ou quase sem risco. Pelo fato de tais títulos apresentarem vencimento em poucos meses, torna-se muito pequeno o risco de um possível aumento da taxa inflacionária. Além disso, as pessoas podem estar seguras de que o governo dos Estados Unidos não permitirá a ocorrência do que em linguagem técnica é denominado *default* (isto é, recusar-se a pagar ao portador do título na data do vencimento). Outros exemplos de ativos sem risco, ou quase sem risco, incluem as cadernetas de poupança e os certificados de depósitos bancários.

## RETORNO SOBRE ATIVOS

As pessoas adquirem e retêm ativos em razão do fluxo monetário que eles produzem. Para efetuarmos comparações entre ativos, é importante relacionar o fluxo monetário ao preço ou valor desses ativos. O **retorno** sobre um ativo é o fluxo monetário total que ele produz – incluindo ganhos ou perdas de capital – como uma fração de seu preço. Por exemplo, um título com valor atual de \$1.000 que pague \$100 por ano (e a cada ano) tem um retorno de 10%.<sup>11</sup> Se um prédio de apartamentos que valesse \$10 milhões no ano passado tivesse seu valor aumentado para \$11 milhões neste ano, tendo também produzido uma renda líquida de locação (abatidas as despesas) de \$0,5 milhão, então tal prédio apresentaria um retorno de 15% em relação ao ano passado. Ou, por outro lado, se uma ação da General Motors com o valor de \$80 no início do ano tivesse seu valor reduzido para \$72 ao final do ano, tendo pago dividendos no valor de \$4 durante o ano, tal ação teria apresentado um retorno de -5% (isto é, os dividendos de 5% menos a perda de capital de 10%).

Quando as pessoas investem suas economias em ações, títulos, terras ou em outros ativos, geralmente esperam obter um retorno que exceda a taxa inflacionária, de tal modo que, por meio do adiamento de consumo, possam futuramente adquirir mais mercadorias do que poderiam adquirir hoje despendendo toda a sua renda. Conseqüentemente, com freqüência expressamos o retorno sobre os ativos em termos *reais* – ou seja, com o ajuste pela inflação. O **retorno real** sobre um ativo corresponde a seu retorno simples (ou nominal) menos a taxa de inflação. Ou seja, se a taxa anual de inflação tivesse sido de 5%, então o título, o prédio de apartamentos e a ação da GM teriam apresentado, respectivamente, retornos reais de 5%, 10% e -10%.

**RETORNOS ESPERADOS VERSUS EFETIVOS** Uma vez que a maior parte dos ativos é de risco, o investidor não pode saber com antecipação quais os retornos que tais ativos apresentarão no próximo ano. Por exem-

**ativo de risco** Ativo que proporciona um fluxo incerto de dinheiro ou serviços para seu proprietário.

**ativos sem risco (ou isentos de risco)** Ativos que proporcionam um fluxo de dinheiro ou serviços que é conhecido ao certo.

**retorno** Fluxo monetário total de um ativo como uma fração de seu preço.

**retorno real** Retorno nominal de um ativo menos a taxa de inflação.

<sup>11</sup> O preço de um título varia freqüentemente ao longo de um ano. Se o título sofresse uma elevação (ou redução) de valor durante o ano, seu retorno seria superior (ou inferior) a 10%. A definição de *retorno* apresentada não deve ser confundida com a definição de “taxa interna de retorno”, algumas vezes utilizada para comparar fluxos monetários ao longo de determinado período de tempo. Discutiremos outras medidas de retorno no Capítulo 15, ao tratarmos do valor presente descontado.

**retorno esperado** Retorno que um ativo pode proporcionar em média.

**retorno efetivo** Retorno que um ativo proporciona.

plo, o prédio de apartamentos poderia vir a ter seu valor diminuído em vez de aumentado, e o preço da ação da GM poderia vir a ter seu valor elevado em vez de reduzido. Entretanto, podemos ainda efetuar comparações entre ativos, verificando seus retornos esperados. **Retorno esperado** sobre um ativo é apenas o valor esperado de seu retorno (isto é, o retorno que ele deve proporcionar em média). Em certos anos, o **retorno efetivo** de um ativo pode ser muito mais alto do que seu retorno esperado, enquanto em outros anos pode ser muito menor. Entretanto, no decorrer de um longo período, o retorno médio deve estar próximo de seu retorno esperado.

Ativos diferentes apresentam diferentes retornos esperados. A Tabela 5.8, por exemplo, mostra que o retorno real esperado para letras do Tesouro Nacional dos Estados Unidos (U.S. Treasury) tem sido inferior a 1%, ao passo que o retorno real esperado para uma ação típica da Bolsa de Valores de Nova York tem sido maior do que 9%.<sup>12</sup> Por que razão alguém adquiriria uma letra do Tesouro Nacional, quando o retorno real esperado de ações é tão mais elevado? A resposta é que a demanda de um ativo não depende apenas de seu retorno esperado, mas também de seu *risco*. Embora as ações tenham apresentado retorno esperado mais elevado do que as letras do Tesouro Nacional, elas também apresentam risco muito mais alto. Uma medida do risco, o desvio padrão do retorno real, é igual a 20,2% para ações ordinárias, 8,3% para letras de câmbio de empresas e 3,2% para letras do Tesouro Nacional dos Estados Unidos.

Os valores da Tabela 5.8 sugerem que, com o aumento do retorno esperado do investimento, cresce também o risco envolvido. É justamente esse o caso se os investimentos são bem diversificados.<sup>13</sup> Conseqüentemente, os investidores com aversão a riscos devem buscar um equilíbrio entre retorno esperado e risco. A seguir, examinaremos tal relação mais detalhadamente.

## O TRADE-OFF ENTRE RISCO E RETORNO

Suponhamos que uma mulher queira investir suas economias em dois ativos – em letras do Tesouro Nacional, que são praticamente isentas de risco, e em uma carteira representativa de ações.<sup>14</sup> Ela precisa decidir quanto de suas economias será investido em cada um desses dois ativos – ela poderia investir apenas em letras do Tesouro Nacional, ou apenas em ações, ou em alguma combinação dos dois ativos. Como veremos mais adiante, essa escolha é análoga ao problema do consumidor quando aloca seu orçamento entre aquisições de alimento e de vestuário.

Indicaremos por  $R_f$  o retorno seguro das letras do Tesouro Nacional. Pelo fato de esse retorno ser isento de risco, o retorno esperado e o retorno efetivo são idênticos. De modo análogo, indicaremos por  $R_m$  o retorno *esperado* do investimento no mercado de ações, sendo o retorno efetivo indicado por  $r_m$ . Este último apresenta riscos. No momento da tomada de decisão, conhecemos o conjunto de resultados possíveis, bem como a probabilidade de cada um, mas desconhecemos qual o resultado específico que ocorrerá. O ativo de risco terá um retorno esperado mais elevado do que o ativo sem risco ( $R_m > R_f$ ). Do contrário, os investidores com aversão a riscos adquiririam apenas letras do Tesouro Nacional e nenhuma quantidade de ações seria vendida.

**CARTEIRA DE INVESTIMENTO** Para podermos calcular quanto dinheiro a investidora deveria colocar em cada ativo, faremos com que  $b$  seja a fração de suas economias que ela investirá no mercado acioná-

**TABELA 5.8** Investimentos – risco e retorno (1926-1999)

	Taxa real de retorno (%)	Risco (desvio padrão, %)
Ações ordinárias (S&P 500)	9,5	20,2
Títulos de empresas de longo prazo	2,7	8,3
Letras do Tesouro Nacional dos EUA	0,6	3,2

<sup>12</sup> Para certos tipos de ações, o retorno esperado é mais alto e, para outros, é mais baixo. As ações de algumas empresas pequenas (por exemplo, as negociadas na Nasdaq) têm taxas de retorno esperado mais altas – e os desvios padrão desses retornos são também mais elevados.

<sup>13</sup> São os riscos *não passíveis de diversificação* que importam. Uma ação individual pode possuir alto risco, tendo ainda um baixo retorno esperado porque uma boa parte de seu risco pode ser diluída por meio da manutenção em carteira de várias ações desse tipo. O *risco que não pode ser diversificado*, que surge do fato de que o preço da ação individual está correlacionado com os preços do mercado de ações em geral, é aquele risco que permanece mesmo em uma carteira bem diversificada. Discutiremos esse assunto em detalhes ao abordarmos o modelo de formação de preço para ativos de capital, no Capítulo 15.

<sup>14</sup> A maneira mais fácil de investir em uma carteira representativa de ações é por meio da aquisição de ações de um *fundo mútuo*. Como os fundos mútuos investem em muitas ações, ao comprar ações de um fundo o investidor estará, na prática, adquirindo uma carteira.

rio, e  $(1 - b)$ , a fração utilizada na aquisição de letras do Tesouro Nacional. O retorno esperado sobre sua carteira de valores,  $R_p$ , corresponde a uma média ponderada entre os retornos esperados dos dois ativos:<sup>15</sup>

$$R_p = bR_m + (1 - b)R_f \quad (5.1)$$

Suponhamos, por exemplo, que as letras do Tesouro estejam pagando 4% ( $R_f = 0,04$ ), que o retorno esperado do mercado acionário seja de 12% ( $R_m = 0,12$ ) e que  $b = 1/2$ . Então  $R_p = 8\%$ . Qual o grau de risco apresentado por tal carteira de ativos? Uma medida de seu grau de risco é o desvio padrão do retorno dessa carteira. Indicaremos por  $\sigma_m$  o *desvio padrão* do investimento de risco no mercado acionário. Por meio de alguns cálculos algébricos, podemos mostrar que o *desvio padrão da carteira*,  $\sigma_p$  (contendo um ativo de risco e um ativo sem risco) corresponde à fração da carteira com investimento em ativos de risco multiplicada pelo desvio padrão de tal investimento:<sup>16</sup>

$$\sigma_p = b\sigma_m \quad (5.2)$$

## PROBLEMA DA ESCOLHA DO INVESTIDOR

Ainda não determinamos de que forma o investidor deveria escolher a fração  $b$ . Para tanto, devemos em primeiro lugar mostrar que ele se defronta com uma relação de trade-off entre risco e retorno análoga à da linha do orçamento de um consumidor. Para entender o significado dessa relação, observe que a equação 5.1 do retorno esperado para a carteira de valores poderia ser reescrita na forma apresentada a seguir:

$$R_p = R_f + b(R_m - R_f)$$

Na equação 5.2 vemos que  $b = \sigma_p/\sigma_m$ , de forma que:

$$R_p = R_f + \frac{(R_m - R_f)}{\sigma_m} \sigma_p \quad (5.3)$$

**LINHA DE ORÇAMENTO E RISCO** Essa equação corresponde a uma *linha de orçamento*, pois descreve o trade-off entre risco ( $\sigma_p$ ) e retorno esperado ( $R_p$ ). Observe que ela é uma equação de linha reta: como  $R_m$ ,  $R_f$  e  $\sigma_m$  são constantes, a inclinação  $(R_m - R_f)/\sigma_m$  é constante, da mesma forma que é constante também o ponto de intersecção  $R_f$ . Essa equação mostra que o *retorno esperado da carteira ( $R_p$ ) aumenta quando aumenta o desvio padrão ( $\sigma_p$ ) desse retorno*. A inclinação da linha do orçamento,  $(R_m - R_f)/\sigma_m$ , é denominada **preço de risco**, pois nos diz quanto de risco extra um investidor deverá correr para que possa desfrutar de um retorno esperado mais elevado.

A linha do orçamento encontra-se traçada na Figura 5.6. Caso o investidor não queira assumir nenhum risco, ele poderá investir a totalidade de suas economias em letras do Tesouro Nacional ( $b = 0$ ), obtendo, assim, o retorno esperado  $R_f$ . Para que possa obter um retorno esperado mais elevado, deverá correr algum risco. Por exemplo, ele poderia investir todas as suas economias em ações ( $b = 1$ ), obtendo o retorno esperado  $R_m$ , todavia incorrendo em um desvio padrão  $\sigma_m$ . Ou então poderia investir uma fração de suas economias em cada tipo de ativo e obter um retorno esperado localizado em algum ponto entre  $R_f$  e  $R_m$ , defrontando-se então com um desvio padrão inferior a  $\sigma_m$ , porém, superior a zero.

**CURVAS DE INDIFERENÇA E RISCO** A Figura 5.6 mostra também a solução do problema do investidor. Três curvas de indiferença encontram-se traçadas nessa figura. Cada curva descreve combinações de risco e retorno que deixam o investidor igualmente satisfeito. As curvas apresentam inclinação ascendente, pois o risco é indesejável; havendo maior risco, é necessário que haja maior retorno esperado para que o investidor possa permanecer igualmente satisfeito. A curva  $U_3$  oferece o maior nível de satisfação e a

Na Seção 3.2, explicamos como uma linha do orçamento é determinada a partir do conhecimento da renda individual e dos preços dos bens disponíveis.

**preço de risco** Risco extra que um investidor deve correr para obter um retorno esperado mais alto.

<sup>15</sup> O valor esperado da soma de duas variáveis é a soma dos valores esperados de cada variável. Portanto:

$$R_p = E[br_m] + E[(1 - b)R_f] = bE[r_m] + (1 - b)R_f = bR_m - (1 - b)R_f$$

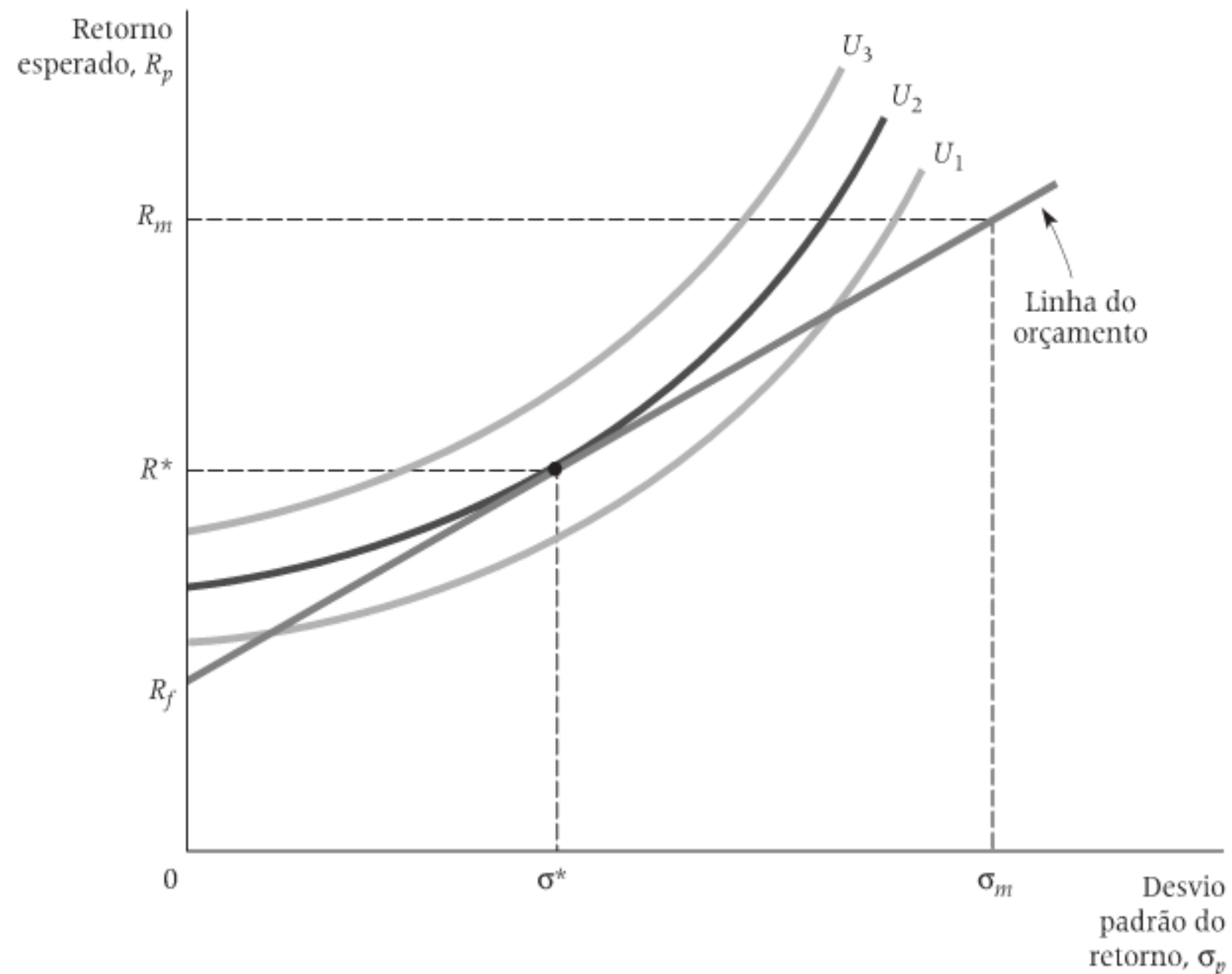
<sup>16</sup> Para compreender o motivo, verifique na nota de rodapé 4 que podemos escrever a variância do retorno da carteira de ativos como

$$\sigma_p^2 = E[br_m + (1 - b)R_f - R_p]^2$$

Substituindo o valor do retorno esperado da carteira,  $R_p$ , na equação 5.1, temos:

$$\sigma_p^2 = E[br_m + (1 - b)R_f - bR_m - (1 - b)R_f]^2 = E[b(r_m - R_m)]^2 = b^2\sigma_m^2$$

Como o desvio padrão de uma variável aleatória é a raiz quadrada de sua variância,  $\sigma_p = b\sigma_m$ .



**Figura 5.6** Escolha entre risco e retorno

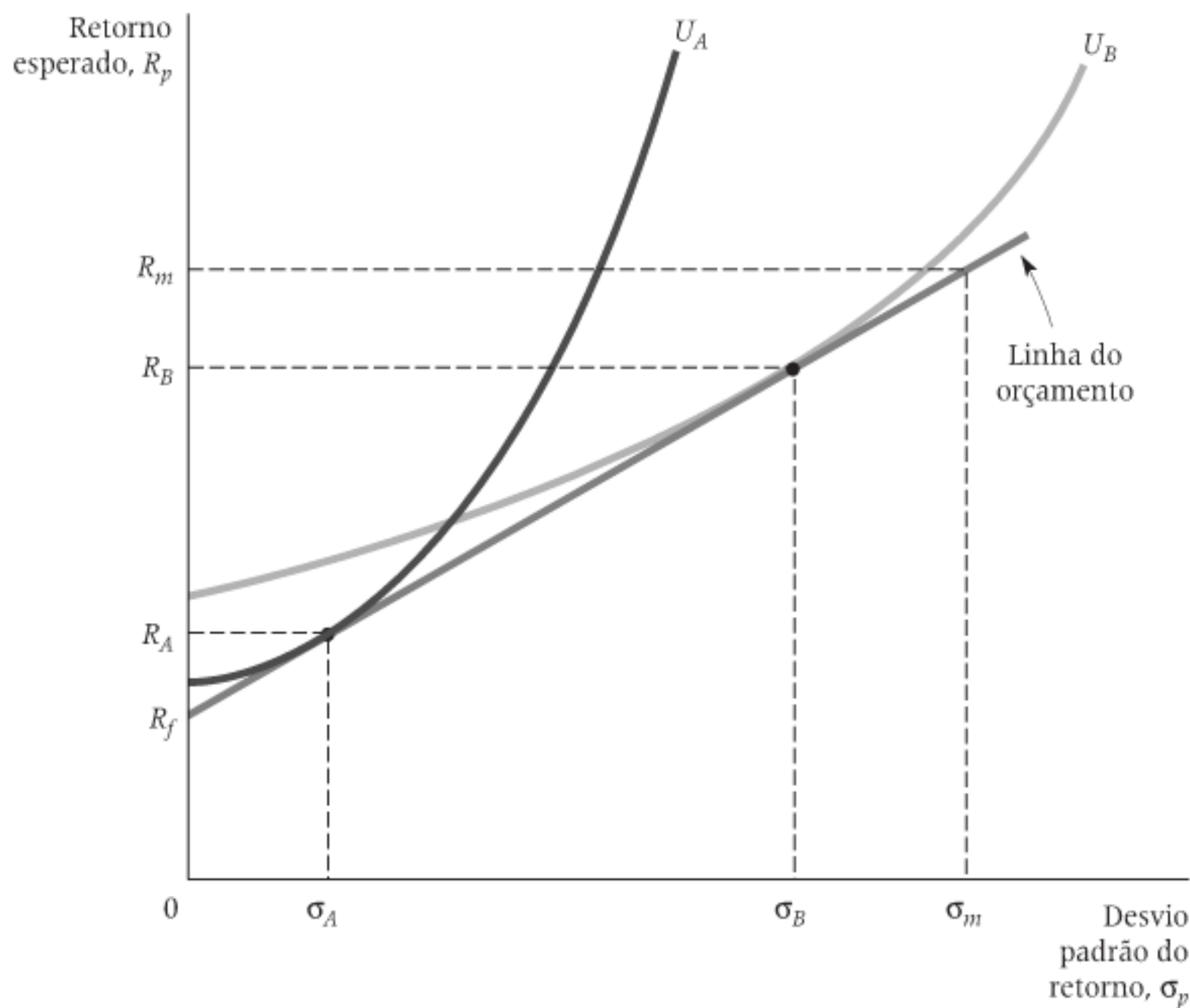
Um investidor quer alocar seus fundos a dois ativos – letras do Tesouro Nacional, que são isentas de risco, e ações. A linha do orçamento descreve a relação entre o retorno esperado e o risco associado a esse retorno, medido pelo desvio padrão do retorno. A inclinação da linha do orçamento é  $(R_m - R_f)/\sigma_m$ , que é o preço de risco. São apresentadas três curvas de indiferença; cada uma mostra as combinações de risco e retorno que deixam o investidor igualmente satisfeito. As curvas têm inclinação ascendente, pois um investidor com aversão a riscos exige um retorno esperado mais elevado se tiver de assumir maiores riscos. A carteira de investimentos que maximiza a utilidade é representada pelo ponto em que a curva de indiferença  $U_2$  é tangente à linha do orçamento.

$U_1$ , o menor. Para determinada quantidade de risco, o investidor obtém um retorno esperado mais elevado em  $U_3$  do que em  $U_2$ , e um retorno esperado mais elevado em  $U_2$  do que em  $U_1$ .

Dentre essas três curvas de indiferença, o investidor preferiria estar em  $U_3$ ; porém, isso seria inviável, porque  $U_3$  não encosta na linha do orçamento. A curva  $U_1$  seria viável, contudo o investidor poderia optar por algo melhor. Da mesma forma que o consumidor escolhe quantidades de alimento e vestuário, nosso investidor obtém maior vantagem ao escolher uma combinação de risco e retorno em um ponto em que a curva de indiferença ( $U_2$ , neste exemplo) seja tangente à linha do orçamento. Em tal ponto, o retorno obtido pelo investidor terá o valor esperado  $R^*$  e o desvio padrão  $\sigma^*$ .

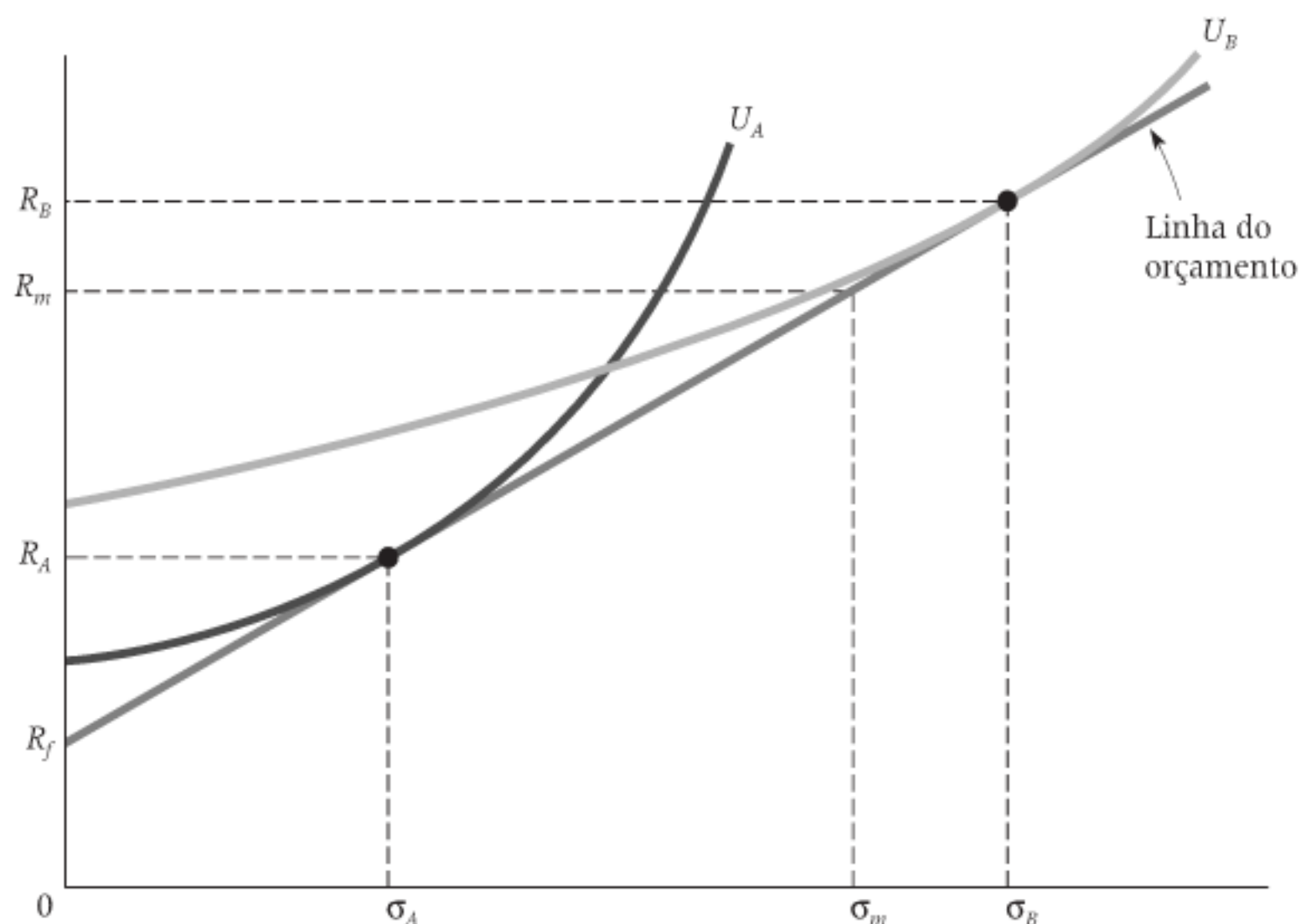
Naturalmente, as atitudes das pessoas em relação aos riscos diferem. Tal fato é ilustrado na Figura 5.7, que apresenta o modo pelo qual dois investidores escolhem suas carteiras de valores. O investidor  $A$  tem grande aversão a riscos. Como sua curva de indiferença,  $U_A$ , é tangente à linha do orçamento em um ponto de baixo risco, ele investirá quase a totalidade de suas economias em letras do Tesouro Nacional, obtendo um retorno esperado,  $R_A$ , que é apenas ligeiramente mais elevado do que o retorno sem risco  $R_f$ . O investidor  $B$  tem menos aversão a riscos. Ele investirá a maior parte de suas economias em ações, e o retorno de sua carteira de valores terá um valor esperado,  $R_B$ , mais elevado e também um desvio padrão,  $\sigma_B$ , maior.

Se o investidor  $B$  tiver uma aversão a riscos suficientemente pequena, poderá comprar ações *na margem*, isto é, poderá tomar dinheiro emprestado de uma empresa financeira a fim de investir mais no mercado de ações do que atualmente vem fazendo. Com efeito, uma pessoa que adquire ações na margem mantém uma carteira com mais de 100% do valor de uma carteira constituída apenas com seu próprio capital. Essa situação está ilustrada na Figura 5.8, na qual mostramos as curvas de indiferença para dois investidores. O investidor  $A$ , que tem relativa aversão a riscos, investe aproximadamente metade de seus fundos em ações. O investidor  $B$ , entretanto, tem uma curva de indiferença bem mais aplanada e tangente à linha de orçamento em um ponto em que o retorno esperado da carteira excede o retorno esperado do mercado acionário como um todo. Para poder manter essa carteira, o investidor



**Figura 5.7** A escolha de dois investidores diferentes

O investidor *A* tem grande aversão a riscos. Como sua carteira de ações consistirá basicamente no ativo livre de risco, seu retorno esperado,  $R_A$ , será apenas ligeiramente superior ao retorno desse ativo, mas o risco,  $\sigma_A$ , será pequeno. O investidor *B* tem menos aversão a riscos. Ele investirá grande parte de seus fundos em ações. Apesar de o retorno esperado da carteira,  $R_B$ , ser maior, o risco também será maior.



**Figura 5.8** Compra de ações na margem

Como o investidor *A* tem aversão a riscos, sua carteira contém uma combinação de ações e letras do Tesouro Nacional sem risco. O investidor *B*, porém, tem um grau de aversão a riscos muito baixo. A sua curva de indiferença,  $U_B$ , é tangente à linha de orçamento em um ponto em que tanto o retorno esperado quanto o desvio padrão de sua carteira são maiores do que os valores do mercado em geral. Isso significa que ele gostaria de investir *mais* de 100% de suas posses no mercado de ações. O investidor pode fazer isso comprando ações *na margem* – isto é, tomando dinheiro emprestado de uma empresa financeira para ajudar a custear o investimento.

deve tomar dinheiro emprestado, uma vez que deseja investir *mais* de 100% de suas posses no mercado de ações. A compra de ações na margem é uma forma de *alavancagem*: o investidor aumenta seu retorno esperado acima do nível do mercado, mas o faz ao custo de um risco maior.

Nos capítulos 3 e 4 havíamos simplificado o problema da escolha do consumidor presumindo que ele dispunha de apenas duas mercadorias para efetuar sua escolha – alimento e vestuário. Dentro do mesmo critério, estamos simplificando a escolha do investidor apenas entre letras do Tesouro Nacional e ações. Entretanto, os princípios básicos seriam os mesmos se tivéssemos mais ativos (por exemplo, títulos de empresas, terras, diferentes tipos de ações etc.). Todos os investidores defrontam-se com uma relação de trade-off entre risco e retorno.<sup>17</sup> A quantidade de risco extra que determinado investidor está disposto a assumir para poder obter um retorno esperado mais elevado depende do grau de sua aversão a riscos. Investidores com menos aversão a riscos tendem a incluir uma fração maior de ativos de risco em suas carteiras de valores.

### EXEMPLO 5.6 Investimento no mercado de ações



Os anos 90 foram testemunhas de uma mudança no comportamento dos investidores norte-americanos. Primeiro, muitos começaram a investir em ações pela primeira vez. Em 1989, cerca de 32% das famílias nos Estados Unidos tinham parte de suas posses investida em ações, seja diretamente (por meio da aquisição de ações individuais), seja indiretamente (por meio de fundos mútuos ou planos de aposentadoria aplicados em ações). Em 1998, essa porcentagem havia subido para 49%. Além disso, a parte das posses investida em ações aumentou de 26% para cerca de 54% durante o mesmo período.<sup>18</sup>

Uma boa parte dessa mudança deve ser atribuída aos investidores jovens. Para aqueles com idade abaixo de 35 anos, a participação no mercado de ações aumentou de aproximadamente 22%, em 1989, para cerca de 41%, em 1998. Entre aqueles com mais de 35 anos a participação também cresceu, mas bem menos do que isso.

Por que um número maior de pessoas começou a investir no mercado de ações? Uma razão para isso foi o advento das transações on-line, o que tornou o investimento algo muito fácil de realizar. Uma outra razão foi o extraordinário aumento dos preços dos ativos de risco que ocorreu no final da década de 1990, gerado, em parte, pela chamada “febre das pontocom”. Tais aumentos devem ter convencido alguns investidores de que os preços poderiam continuar subindo no futuro. Nas palavras de um analista: “A subida sem cessar dos mercados durante sete anos, a popularidade dos fundos mútuos, a opção feita pelos funcionários por planos de aposentadoria administrados por eles mesmos, assim como uma avalanche de publicações sobre investimentos, do tipo ‘faça você mesmo’, tudo isso contribuiu para criar e difundir um saber financeiro em nível nacional (nos Estados Unidos)”.<sup>19</sup>

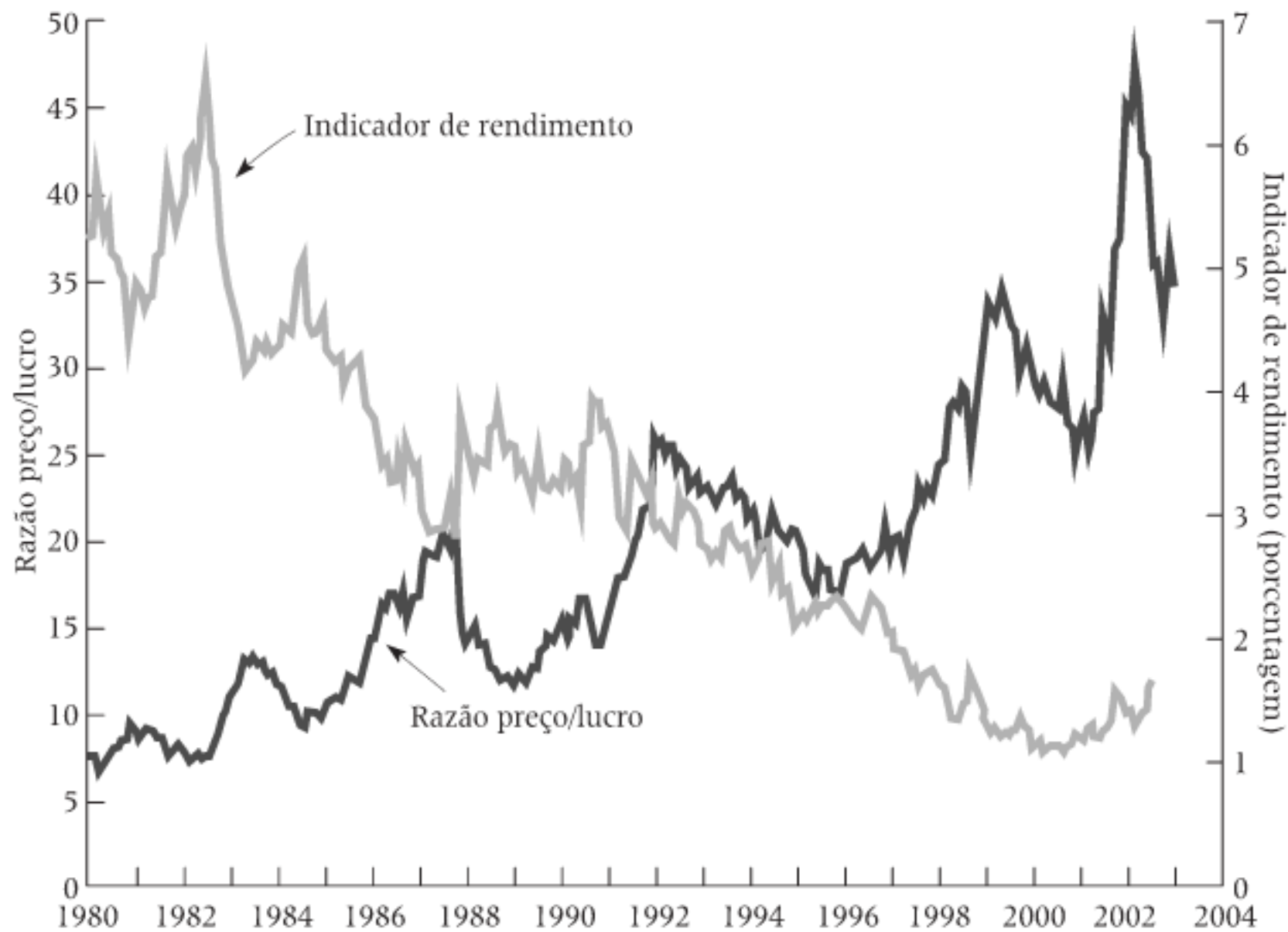
A Figura 5.9 mostra o indicador de rendimento e a razão entre preço e lucro referentes ao chamado S&P 500 (um índice das ações de 500 grandes empresas) durante o período de 1980 a 2003. Observe que o indicador de rendimento (calculado pela divisão do dividendo anual pelo preço da ação) caiu de cerca de 5% em 1980 para 1,5% no fim de 2002. A razão entre preço e lucro (resultado da divisão do preço da ação pelos ganhos anuais por ação), porém, aumentou de cerca de 8 em 1980 para aproximadamente 35 em 1999, antes de cair para cerca de 26 em 2001. Em retrospecto, concluímos que esse aumento na razão preço/lucro só poderia ter ocorrido se os investidores acreditassem que os lucros corporativos continuariam a crescer rapidamente na década seguinte. Isso sugere que, no final da década de 1990, muitos investidores norte-americanos tinham um baixo nível de aversão ao risco, estavam muito otimistas quanto ao desempenho futuro da economia, ou ambas as coisas. Numa abordagem alternativa, alguns economistas comentaram que a disparada no preço das ações durante a década de 1990 foi o resultado de um ‘efeito manada’, que fez os investidores correrem em massa para o mercado depois de ouvirem sobre experiências bem-sucedidas de outros.<sup>20</sup>

<sup>17</sup> Tal como mencionamos anteriormente, o que realmente importa são os riscos que não podem ser diversificados, porque os diversificáveis podem ser eliminados pelos investidores por meio da aquisição de muitas ações diferentes (por exemplo, comprando quotas de fundos de investimento). Discutiremos os riscos que podem ou não ser diversificados no Capítulo 15.

<sup>18</sup> Dados obtidos no *Federal Reserve Bulletin*, jan. 2000.

<sup>19</sup> “We’re all bulls here: strong market makes everybody an expert”, *Wall Street Journal*, 12 set. 1997.

<sup>20</sup> Veja, por exemplo, Robert Shiller, *Irrational exuberance*, Princeton University Press, 2000.



**Figura 5.9** Indicador de rendimento e razão entre preço e lucro referentes ao S&P 500

O indicador de rendimento (dividendo anual dividido pelo preço da ação) caiu drasticamente entre 1980 e 2002, enquanto a razão entre o preço e o lucro (o preço da ação dividido pelos ganhos anuais por ação) referentes ao S&P 500 em média subiu.

As motivações psicológicas que explicam o efeito manada podem ajudar a explicar as bolhas no mercado acionário. Contudo, elas vão muito além das bolsas. Também se aplicam ao comportamento de consumidores e executivos numa grande variedade de situações. Tal comportamento nem sempre pode ser explicado pelas premissas simplificadas que, até agora, formamos sobre as escolhas feitas pelo consumidor. Na próxima seção, discutiremos esses aspectos comportamentais em detalhe e, assim, veremos como os modelos tradicionais dos capítulos 3 e 4 podem ser ampliados a fim de nos ajudar a entender o comportamento do consumidor.

## 5.5 ECONOMIA COMPORTAMENTAL

O comportamento dos indivíduos às vezes contradiz as premissas sobre as quais nosso modelo básico para a escolha do consumidor se apoiou. Talvez compreendêssemos melhor as escolhas feitas pelos consumidores, as características da demanda e as decisões tomadas pelas empresas se incorporássemos premissas mais realistas e detalhadas quanto ao comportamento humano. Esse tem sido o objetivo de uma área nova e em plena expansão: a economia comportamental, que vem ampliando e enriquecendo os estudos de microeconomia.<sup>21</sup> Para introduzir o assunto, vamos descrever alguns aspectos do comportamento do consumidor que não podem ser facilmente explicados pelas premissas básicas de maximização da utilidade, nas quais até agora nos apoiamos:<sup>22</sup>

- Acabou de cair uma tempestade de neve. Você pára numa loja de ferramentas para comprar uma pá. Você espera pagar \$20, o preço que a loja normalmente cobra. No entanto, descobre que, por causa da tempestade, o proprietário subiu o preço para \$40. Por seus conhecimentos

<sup>21</sup> O pioneirismo do sociólogo Herbert Simon nesse campo lhe rendeu um Prêmio Nobel; mais recentemente, a Medalha John Bates Clark (que premia o melhor economista com menos de 40 anos) foi entregue a Matthew Rabin, e o Nobel de economia em 2002 foi para as mãos do psicólogo Daniel Kahneman (que o dividiu com Vernon Smith).

<sup>22</sup> Você encontrará uma discussão mais detalhada do conteúdo desta seção em Matthew Rabin, "A perspective on psychology and economics", *European Economic Review*, v. 46, abr. 2002, p. 657-685; e "Psychology and economics", *Journal of Economic Literature*, v. 36, mar. 1998, p. 11-46.

de economia básica, você sabe que, em face do aumento na demanda, era de esperar um reajuste. Ainda assim, um aumento de 100% no preço lhe parece injusto; você acha que a loja está tentando se aproveitar de você. Daí você não compra a pá, embora seja bem verdade que, se \$40 fosse o preço normal, você o pagaria de bom grado.<sup>23</sup>

- Tirar a neve a pazadas o deixou exausto, por isso você decide tirar umas férias no campo. No caminho, você pára num restaurante à beira da estrada para almoçar. Embora provavelmente jamais vá pisar outra vez no estabelecimento, você considera justo e apropriado deixar uma gorjeta de 15% em reconhecimento pelos bons serviços prestados.
- Mais tarde, em sua viagem, você visita um cassino e joga roleta. Após algum tempo, percebe que deu vermelho quatro vezes seguidas. Rapidamente aposta no preto, achando improvável que a roleta caia no vermelho cinco vezes seguidas.

Todos esses exemplos ilustram um comportamento plausível que não pode ser explicado por aquelas nossas premissas, sobre as quais o modelo básico do consumidor, descrito nos capítulos 3 e 4, se apóia. Como explicaremos a seguir, um modelo que leve em conta os pontos de referência, o conceito de justiça e as fugas às leis da probabilidade pode nos ajudar a entender tais atitudes.

## PONTOS DE REFERÊNCIA

O modelo padrão do comportamento do consumidor parte do pressuposto de que os consumidores atribuem valores únicos às mercadorias e aos serviços que adquirem. Contudo, os psicólogos vêm descobrindo que o valor percebido pode depender das circunstâncias. Suponha, por exemplo, que você é fã de futebol americano e pôde comprar um ingresso para o Superbowl ao preço oficial, \$120. Como há excesso de demanda pelos ingressos, você percebe que poderia revender seu ingresso no mercado aberto por \$500. Apesar disso, você decide ir ao jogo em vez de vender o ingresso, *muito embora, no começo da história, você não estivesse disposto, em hipótese alguma, a pagar mais de \$200 pelo ingresso.*

Nesse exemplo, o **ponto de referência** – o ponto a partir do qual o indivíduo toma a decisão de consumo – pode ajudar a explicar o comportamento. Nesse caso, possuir o ingresso para o Superbowl é o ponto de referência. Segundo os psicólogos, as pessoas não gostam de perder coisas que já possuem. Em essência, o ser humano geralmente valoriza mais os produtos (como os ingressos para o jogo) quando os têm do que quando não os têm. Assim, se for preciso se afastar do ponto de referência, as perdas serão mais importantes que os ganhos. Na situação do ingresso para o Superbowl, a perda de utilidade que resultaria da venda do ingresso era maior que o ganho de utilidade original por tê-lo comprado.

Os experimentos também oferecem exemplos nos quais, a partir de um ponto de referência, atribui-se menos valor aos ganhos de utilidade do que às perdas.<sup>24</sup> Num experimento conduzido em sala de aula, metade dos alunos, escolhidos aleatoriamente, recebeu uma xícara de café grátis, a qual valia \$5 no mercado; a outra metade não ganhou nada.<sup>25</sup> Perguntou-se, então, aos alunos que haviam recebido a xícara de café, o preço mínimo pelo qual a venderiam de volta ao professor; ao segundo grupo, perguntou-se a quantia mínima que eles aceitariam receber no lugar do café. Os dois grupos se viam diante de decisões similares, mas cada um tinha um ponto de referência diferente. Para o primeiro grupo, cujo ponto de referência era a propriedade do café, o preço mais baixo ao qual o venderiam era de \$7,00 em média. O segundo grupo, cujo ponto de referência era não ter o café, estava disposto a aceitar \$3,50, em média, no lugar do presente.

## SENSO DE JUSTIÇA

Muitas pessoas agem de determinada maneira porque acham justo e apropriado fazê-lo. Com efeito, às vezes ajudam os outros sem receber de volta nenhum benefício aparente. O conceito de justi-

**ponto de referência** ○ ponto a partir do qual um indivíduo toma uma decisão de consumo.

<sup>23</sup> Este exemplo se baseia em Daniel Kahneman, Jack L. Knetsch e Richard Thaler, "Fairness as a constraint on profit seeking: entitlements in the market", *American Economic Review*, v. 76, 1986, p. 728-741. A partir de uma pesquisa com habitantes selecionados aleatoriamente nas cidades canadenses de Toronto e Vancouver, os autores concluíram que 82% dos pesquisados consideravam injusto o aumento do preço. De maneira semelhante, 71% achavam desonesto, por parte de um vendedor de carros, subir o preço em \$200 por causa da escassez de determinado modelo.

<sup>24</sup> O trabalho experimental tem sido fundamental para a economia comportamental. É por essa razão que o Prêmio Nobel de 2002 foi dividido com o economista experimental Vernon Smith. Veja, por exemplo, Vernon Smith, *Bargaining and market behavior: essays in experimental economics*. Cambridge: University Press, 2000.

<sup>25</sup> Veja Daniel Kahneman, Jack L. Knetsch e Richard H. Thaler, "Experimental tests of the endowment effect and the Coase Theorem", *Journal of Political Economy* 98(6), dez. 1990, p. 1325-1348.

ça às vezes se aplica a decisões que afetam outras pessoas, mas também pode influenciar nossa visão de maneira mais geral, como ocorre quando indivíduos de alta renda suportam um sistema de impostos progressivos, ainda que isso lhes custe muito. Entre as outras atitudes que parecem motivadas por um senso de justiça estão as doações filantrópicas, a gorjeta dada nos restaurantes e a economia voluntária de energia.

O conceito de justiça também pode afetar o comportamento de compra do consumidor. Como vimos em nosso exemplo da pá de tirar neve, sentir que um preço é alto demais pode levar o consumidor a deixar de comprar um produto, muito embora esse preço pudesse ser aceito em outra ocasião. Da mesma maneira, um aumento no preço de um bem 'com desconto' é muito mais aceitável que um aumento no preço de um bem que vem sendo oferecido ao preço de tabela. Na verdade, em certas circunstâncias os consumidores tentam de todas as formas punir as lojas que são 'injustas' nas suas políticas de preços. É interessante notar que, segundo os experimentos sugerem, esse senso de justiça muda com o tempo. O preço que parecia injusto em certo momento pode, com o passar do tempo, ser visto como normal e razoável.

Questões relacionadas ao senso de justiça também surgem no mercado trabalhista. Uma empresa pode oferecer, a determinado funcionário, um salário acima do mercado porque os gerentes acreditam que a remuneração mais alta criará um ambiente de trabalho mais agradável. Obviamente, os gerentes também estão de olho no lucro: eles esperam que os funcionários sejam mais produtivos. E, de fato, os trabalhadores podem produzir menos se receberem um salário inferior ao que consideram justo.<sup>26</sup> (Na Seção 17.6, veremos que a estratégia de pagar salários superiores aos do mercado também pode ser explicada pela "teoria do salário-eficiência".)

## AS LEIS DA PROBABILIDADE

O trabalho experimental vem mostrando que as pessoas nem sempre avaliam eventos incertos de acordo com as leis da probabilidade, assim como nem sempre maximizam a utilidade esperada.<sup>27</sup> O ser humano às vezes cai numa distorção chamada "lei dos números pequenos": quando dispõe de poucas informações na memória recente, tende a superestimar a probabilidade de determinados eventos ocorrerem. Os indivíduos tendem, por exemplo, a superestimar muito a possibilidade de eles mesmos ou alguém que conhecem morrer num acidente de avião, ou ganhar na loteria.

Recorde o caso do jogador de roleta, que apostou no preto após ver que havia dado vermelho quatro vezes seguidas, achando improvável que a roleta caísse cinco vezes seguidas no vermelho: ele ignorou as leis da probabilidade. Quem investe na bolsa de valores e cai na distorção dos números pequenos pode chegar à conclusão exatamente oposta – de que uma corrente de 'vitórias' provavelmente será seguida por mais 'vitórias' – e, assim, contribuir para aquele efeito manada discutido na seção anterior. Nesse caso, o investidor observa que o mercado esteve em alta durante os últimos dois ou três anos e (erroneamente) conclui que o mais provável é que continue em alta esse ano.

## PARA RESUMIR

Aonde tudo isso nos leva? Deveríamos deixar de lado a tradicional teoria do consumidor discutida nos capítulos 3 e 4? De maneira alguma. A teoria básica que aprendemos até agora nos ajuda a entender e avaliar a demanda por parte do consumidor. Embora ela não explique *todas* as decisões do consumidor, joga luz sobre muitas delas. A economia comportamental, uma área em desenvolvimento, tenta explicar e detalhar essas situações que não são bem explicadas pelo modelo básico da teoria do consumidor.

### EXEMPLO 5.7 Os taxistas nova-iorquinos

A maioria dos taxistas dirige um veículo alugado, pertencente a uma empresa dona de uma frota de carros. Dessa maneira, mediante o pagamento de uma taxa diária, o condutor pode rodar quanto queira durante um período de 12 horas. Assim como ocorre com muitos serviços, o negócio varia muito de um dia para o outro, conforme as condições do tempo, as paralisações do metrô, as férias e outros fatores. Como os taxistas reagem a essas variações, em geral imprevisíveis?

<sup>26</sup> Você encontrará uma discussão geral sobre a economia comportamental e a teoria dos salários e emprego em George A. Akerlof, "Behavioral macroeconomics and macroeconomic behavior", *American Economic Review* 92, jun. 2002, p. 411-433.

<sup>27</sup> Veja Amos Tversky e Daniel Kahneman, "Judgment under uncertainty: heuristics and biases", *Science* 185, 1974, p. 1124-1131.

Em muitas cidades, as tarifas de táxi são fixadas por regulamentações e não mudam conforme o dia. No entanto, nos dias mais agitados os taxistas ganham uma remuneração maior por hora, pois não precisam gastar tanto tempo em busca de passageiros. Pelas previsões da teoria econômica tradicional, os motoristas trabalhariam mais horas nos dias atribulados do que nos dias parados; afinal, uma hora extra nos dias cheios lhes traria \$20, enquanto uma hora extra nos dias mortos lhes renderia apenas \$10. Será que a teoria tradicional explica o comportamento real dos taxistas?

Há pouco tempo, uma pesquisa analisou os registros de corridas de táxi na primavera de 1994, mantidos pelo Comitê de Limusines e Táxis de Nova York.<sup>28</sup> A taxa diária para alugar um táxi era de \$76, e a gasolina custava cerca de \$15 por dia. Para surpresa geral, os pesquisadores descobriram que a maioria dos taxistas rodava *mais* horas nos dias parados e *menos* horas nos dias agitados. Em outras palavras, havia uma relação negativa entre a remuneração horária efetiva e o número de horas trabalhado a cada dia; quanto maior a remuneração, mais cedo os taxistas encerravam o expediente. A economia comportamental pode explicar esse resultado. Suponha que a maioria dos taxistas tenha uma meta de faturamento para cada dia. Na prática, essa meta serve de ponto de referência. Estabelecer metas de faturamento diário faz sentido sob a perspectiva comportamental; afinal, com um alvo desse tipo, o taxista simplifica seu processo de tomada de decisão, pois só precisa registrar as corridas do dia. (Também seria fácil fixar uma meta para o número de horas trabalhadas, mas os taxistas talvez não percebam que essa medida é melhor.) Uma meta diária também ajuda a lidar com eventuais problemas de autocontrole; sem ela, o motorista ficaria tentado a deixar o batente cedo, só para escapar do aborrecimento do trabalho.

O estudo deixa claro que, num dia em que o taxista chega perto da meta, a probabilidade de ele ou ela encerrar o expediente cresce muito. Em 1994, parecia que a meta era de \$150 por dia. Assim, os taxistas tendiam a trabalhar mais nos dias parados e menos nos agitados, apesar de que poderiam aumentar seu faturamento total se planejassem suas horas de trabalho numa base semanal, em vez de estabelecer metas diárias.

Não importa como tenha surgido a meta de \$150 por dia, ou o ponto de referência; o que fica evidente é que os motoristas vêem as 'perdas' (faturamento diário abaixo da meta) e os ganhos (faturamentos diários que excedam a meta) com olhos diferentes. Nesse sentido, os taxistas são "avesos à perda". Qual seria o faturamento extra dos taxistas se sua tomada de decisão não fosse feita dia a dia? Para uma amostra de taxistas, os autores estimaram que cada um poderia subir seu faturamento em 7,8% se decidisse trabalhar o mesmo número de horas todo dia (com base numa média semanal de horas). Melhor ainda: eles poderiam faturar 15,6% a mais se otimizassem sua jornada – trabalhando mais nos dias atribulados e menos nos dias parados.

## Resumo

1. Consumidores e administradores freqüentemente tomam decisões nas quais existe incerteza quanto ao futuro. Tal incerteza é caracterizada pelo termo *risco* nos casos em que cada um dos possíveis resultados e sua correspondente probabilidade são conhecidos.
2. Consumidores e investidores preocupam-se com o valor esperado e a variabilidade dos resultados incertos. O valor esperado é uma medida da tendência média do valor dos resultados de risco. A variabilidade é quase sempre medida pelo desvio padrão dos resultados, que é a raiz quadrada da média (ponderada pela probabilidade) dos quadrados dos desvios do valor esperado de cada possível resultado.
3. Quando se defronta com escolhas incertas, o consumidor maximiza sua utilidade esperada – uma média das utilidades associadas a cada resultado possível – ponderando-as com base em suas respectivas probabilidades.
4. Do indivíduo que prefere um retorno garantido de certo montante, em vez de um investimento de risco com o mesmo retorno esperado, diz-se que tem aversão a riscos. O montante máximo em dinheiro que uma pessoa que tem aversão a riscos pagaria para evitar ter de assumir determinado risco é o chamado *prêmio do risco*. Aquele para o qual são indiferentes investimentos de risco e o recebimento garantido do retorno esperado para tal investimento é denominado neutro diante do risco. O consumidor amante do risco preferiria um investimento de risco com dado retorno esperado ao recebimento garantido de tal montante esperado.
5. O risco pode ser minimizado por meio de: (a) diversificação, (b) aquisição de seguro e (c) obtenção de informações adicionais.
6. A lei dos grandes números possibilita às seguradoras oferecer seguros atuarialmente razoáveis, para os quais os prêmios pagos são iguais aos valores esperados dos prejuízos contra os quais tais seguros são feitos. Chamamos tais seguros de *atuariamente justos*.
7. A teoria do consumidor pode ser aplicada à decisão de investimento em ativos de risco. A linha do orçamento reflete o preço do risco, enquanto as curvas de indiferença dos consumidores refletem as atitudes deles em relação ao risco.

<sup>28</sup> Colin Camerer, Linda Babcock, George Loewenstein e Richard Thaler, "Labor supply of New York City cabdrivers: one day at a time", *Quarterly Journal of Economics*, maio 1997, p. 404-441.

8. O comportamento dos indivíduos às vezes parece imprevisível, até mesmo irracional, contrário às premissas sobre as quais se apóia o modelo básico para a escolha do consumidor.

O estudo da economia comportamental enriquece a teoria do consumidor, ao levar em conta os *pontos de referência*, o senso de justiça e as fugas às leis da probabilidade.

### Questões para revisão

- O que significa dizer que uma pessoa tem *aversão a riscos*? Por que algumas pessoas são mais propensas a não assumir riscos, enquanto outras são amantes do risco?
- Por que a variância é uma medida melhor para a variabilidade do que a faixa de dispersão?
- George tem \$5.000 para investir num fundo mútuo. O retorno esperado do fundo A é de 15%, e o do fundo B, 10%. Com qual George deve ficar?
- O que significa para os consumidores a maximização da utilidade esperada? Você seria capaz de lembrar-se de um caso no qual uma pessoa poderia *não* maximizar a utilidade esperada?
- Qual a razão de uma pessoa desejar fazer seguro total contra situações incertas mesmo quando o prêmio pago excede o valor esperado da perda?
- Por que razão uma seguradora provavelmente se comportaria como se fosse neutra diante de riscos, mesmo que seus administradores fossem pessoas com aversão a riscos?
- Quando seria compensador pagar para obter informações adicionais a fim de reduzir a incerteza?
- Como a diversificação da carteira de um investidor pode contribuir para evitar o risco?
- Por que razão alguns investidores colocam grande parte de suas carteiras em ativos de risco, enquanto outros investem majoritariamente em alternativas isentas de risco? (*Dica*: será que os dois tipos de investidores obtêm exatamente o mesmo retorno em média? Por quê?)
- O que é o efeito *apropriação*? Exemplifique.
- Jennifer está fazendo compras e vê uma blusa bonita. Contudo, o preço de \$50 é mais do que ela está disposta a pagar. Algumas semanas depois, ela acha a mesma blusa a venda por \$25 e a compra. Quando uma amiga lhe oferece \$50 pela peça, ela se recusa a vendê-la. Explique o comportamento de Jennifer.

### Exercícios

- Considere uma loteria com três possíveis resultados:
  - uma probabilidade de 0,2 para o recebimento de \$125;
  - uma probabilidade de 0,3 para o recebimento de \$100;
  - uma probabilidade de 0,5 para o recebimento de \$50.
  - Qual é o valor esperado dessa loteria?
  - Qual é a variância dos resultados dessa loteria?
  - Quanto uma pessoa neutra diante de riscos pagaria para participar dessa loteria?
- Suponhamos que você tenha investido em uma nova empresa norte-americana de computadores cuja lucratividade dependa de: (1) aprovação ou rejeição, por parte do Congresso dos Estados Unidos, de um imposto de importação que aumente o preço de venda dos computadores japoneses e (2) crescimento lento ou rápido da economia dos Estados Unidos. Quais seriam os quatro cenários (mutuamente exclusivos) com os quais você deveria se preocupar?
- Richard está decidindo sobre a aquisição de um bilhete da loteria estatal. Cada bilhete custa \$1, e a probabilidade dos prêmios é apresentada na tabela a seguir:

Probabilidade	Retorno
0,5	\$0,00
0,25	\$1,00
0,2	\$2,00
0,05	\$7,50

- Qual seria o valor esperado do payoff de Richard, caso ele adquirisse um bilhete de loteria? Qual seria a variância?
- O apelido de Richard é "Rick-sem-Risco", pois ele tem extrema aversão a riscos. Será que ele adquiriria o bilhete?
- Suponhamos que tenha sido oferecido a Richard um seguro contra a perda de qualquer quantia. Se ele adquirisse

1.000 bilhetes de loteria, qual valor ele estaria disposto a pagar para assegurar sua aposta?

- No longo prazo, levando em consideração o preço do bilhete de loteria e as informações da tabela sobre probabilidade/retorno, o que você imagina que o governo faria a respeito dessa loteria?
- Suponhamos que um investidor esteja preocupado com uma escolha de investimentos envolvendo três alternativas possíveis, cujas respectivas probabilidades e retornos são os seguintes:

Probabilidade	Retorno
0,4	\$100
0,3	\$30
0,3	-\$30

Qual será o valor esperado do investimento incerto? Qual será sua variância?

- Você é um corretor de seguros e deve preencher uma apólice para um novo cliente cujo nome é Sam. A empresa de Sam, a Sociedade Defensora de Alternativas Criativas para a Maionese (SDACM), está trabalhando no desenvolvimento de um substituto para a maionese, contendo baixos teores de gordura e colesterol, que será fornecido à indústria de condimentos para sanduíches. Esta última pagaria altas somas em dólares para o primeiro que inventasse um substituto para a maionese. Para você, a SDACM parece uma empresa de alto risco. Você já calculou os possíveis retornos de Sam e os apresentou na tabela a seguir:

Probabilidade	Retorno	Resultado
0,999	-\$1.000.000	(Sam vai à falência)
0,001	\$1.000.000.000	(Sam obtém sucesso e vende sua fórmula)

- a. Qual é o retorno esperado do projeto de Sam? Qual é sua variância?
- b. Qual seria o maior valor que Sam estaria disposto a pagar pelo seguro? Suponhamos que ele seja neutro diante de riscos.
- c. Suponhamos que você tenha descoberto que os japoneses estão na iminência de lançar seu próprio substituto para a maionese já no próximo mês. Sam, que não dispõe dessa informação, acaba de recusar sua oferta final de \$1.000 para fazer o seguro. Caso Sam lhe dissesse que a SDACM está apenas a seis meses da conclusão do projeto, você, conhecedor dos fatos relacionados aos japoneses, aumentaria ou reduziria o valor do prêmio da apólice em outra eventual proposta que viesse a fazer a ele? Baseando-se nas informações de que ele dispõe, Sam aceitaria sua proposta?
6. Suponhamos que a função de utilidade de Natasha seja expressa por:  $u(I) = \sqrt{10I}$ , na qual  $I$  representa sua renda anual em milhares de dólares.
- a. Será que Natasha é amante, neutra ou avessa a riscos? Explique.
- b. Suponhamos que Natasha atualmente esteja recebendo uma renda de \$40.000 ( $I = 40$ ), podendo certamente obter a mesma renda no ano que vem. Ela recebe, então, uma oferta para um novo emprego com uma probabilidade de 0,6 de rendimentos de \$44.000 e uma probabilidade de 0,4 de rendimentos de \$33.000. Ela deveria aceitar o novo emprego?
- c. Na alternativa (b), Natasha estaria disposta a adquirir um seguro para poder se proteger contra a renda variável associada ao novo emprego? Em caso afirmativo, qual o valor que estaria disposta a pagar por tal seguro? (Dica: qual é o prêmio do risco?)
7. Suponha que dois investimentos têm a mesma remuneração, mas a probabilidade associada a cada remuneração difere, como ilustrado na tabela abaixo:

Retorno	Probabilidade (investimento A)	Probabilidade (investimento B)
\$300	0,10	0,30
\$250	0,80	0,40
\$200	0,10	0,30

- a. Calcule o retorno esperado e o desvio padrão de cada investimento.
- b. Jill tem a função de utilidade  $U = 5R$ , onde  $R$  indica a remuneração. Qual investimento ela escolherá?
- c. Ken tem a função de utilidade  $U = \sqrt{5R}$ . Qual investimento ele escolherá?
- d. Laura tem a função de utilidade  $U = 5R^2$ . Qual investimento ela escolherá?
8. Na qualidade de proprietário de uma fazenda familiar cujo capital atual é de \$250.000, você precisa optar entre: ficar fora da atual safra e investir os rendimentos do último ano (\$200.000) em um fundo de mercado seguro que paga 5,0%;

ou plantar milho. Plantar lhe custará \$200.000 e a colheita só poderá ser feita após seis meses. Se houver chuva, a colheita lhe renderá \$500.000; se houver seca, seus rendimentos serão de \$50.000. Como terceira opção, você pode comprar o milho resistente à seca da AgriCorp, que custa \$250.000 e rende \$500.000 quando chove, ou \$350.000 na seca. Você é avesso ao risco, e sua preferência quanto à riqueza familiar,  $W$ , é dada pela relação  $U(W) = \sqrt{W}$ . A probabilidade de uma seca é de 0,30, e a de chuva, 0,70.

Qual das três alternativas você escolheria? Explique.

9. Desenhe uma função de utilidade sobre a renda  $u(I)$  capaz de satisfazer a condição de que determinado consumidor seja apreciador de risco quando sua renda é baixa, porém torna-se avesso a riscos quando sua renda é alta. Você poderia explicar por que tal função de utilidade seria capaz de descrever razoavelmente bem os gostos de uma pessoa?
10. Um município está estudando quanto gastar na contratação de funcionários para monitorar seus parquímetros. As seguintes informações encontram-se à disposição do administrador municipal:
- A contratação de cada monitor custa \$10.000 por ano.
  - Havendo uma pessoa contratada para o monitoramento, a probabilidade de um motorista ser multado cada vez que estaciona ilegalmente é igual a 0,25.
  - Havendo duas pessoas, a probabilidade é de 0,5; se forem três, a probabilidade passa para 0,75; e se forem quatro pessoas, a probabilidade é igual a 1.
  - Havendo dois monitores contratados, a multa cobrada por estacionamento além do tempo permitido é de \$20.
- a. Suponhamos que todos os motoristas sejam neutros diante de riscos. Qual a multa que você estabeleceria para o estacionamento ilegal e quantas pessoas contrataria para o monitoramento (1, 2, 3 ou 4) a fim de, com o mínimo custo, poder atingir os atuais níveis de desencorajamento ao estacionamento ilegal?
- b. Agora suponhamos que os motoristas sejam substancialmente avessos a riscos. Como você modificaria sua resposta para a questão (a)?
- c. (Para discussão.) O que ocorreria se os motoristas pudessem fazer seguro contra o risco de multa por estacionamento ilegal? Seria de interesse público a autorização para que houvesse tal modalidade de seguro?
11. Um investidor moderadamente avesso a risco tem uma carteira combinada da seguinte forma: 50% em ações e 50% em letras do Tesouro Nacional que, como sabemos, não apresentam risco. Mostre como cada um dos seguintes fatos afetará a linha de orçamento do investidor, assim como a combinação de sua carteira:
- a. O desvio padrão do retorno aumenta, mas o retorno esperado das ações permanece o mesmo.
  - b. O retorno esperado aumenta, mas o desvio padrão do retorno esperado das ações permanece o mesmo.
  - c. O retorno das letras do Tesouro Nacional aumenta.