ELSEVIER

HAL R. VARIAN

Microeconomia

Princípios Básicos

Uma Abordagem Moderna

Tradução da 7ª edição

CAMPUS

$$\frac{\partial x_1(p_1, m)}{\partial p_1} = \frac{\partial x_1^s(p_1)}{\partial p_1} - \frac{\partial x(p_1, m)}{\partial m} x_1. \tag{9.7}$$

Introduzindo-se a equação (9.6) na equação (9.5), teremos

$$\frac{dx_1(p_1, m(p_1))}{dp_1} = \frac{\partial x_1^s(p_1)}{\partial p_1} + \frac{\partial x_1(p_1, m)}{\partial m}(w_1 - x_1),$$

que é a forma da equação de Slutsky desejada.

CAPÍTULO 10

ESCOLHA INTERTEMPORAL

Neste capítulo, prosseguiremos com nossa análise do comportamento do consumidor examinando as escolhas relacionadas à poupança e ao consumo ao longo do tempo. As escolhas de consumo ao longo do tempo são chamadas de **escolhas intertemporais**.

10.1 A Restrição Orçamentária

Imaginemos um consumidor que escolha o quanto consumirá de certo bem em dois períodos de tempo. Em geral, tendemos a conceber esse bem como sendo um bem composto, conforme descrito no Capítulo 2, mas você pode imaginá-lo como sendo uma mercadoria específica, se assim o desejar. Representaremos a quantidade de consumo em cada período por (c_1, c_2) e suporemos que os preços de consumo em cada período permanecem constantes e iguais a 1. A quantidade de dinheiro que o consumidor terá em cada período será representada por (m_1, m_2).

Suponhamos, de início, que a única forma que o consumidor tem para transferir dinheiro do período 1 para o período 2 é poupá-lo sem receber juros. Suponhamos também, por enquanto, que o consumidor não tenha a possibilidade de pegar dinheiro emprestado, de modo que o máximo que ele pode gastar no período 1 é m_1. A restrição orçamentária do consumidor terá então a forma mostrada na Figura 10.1.

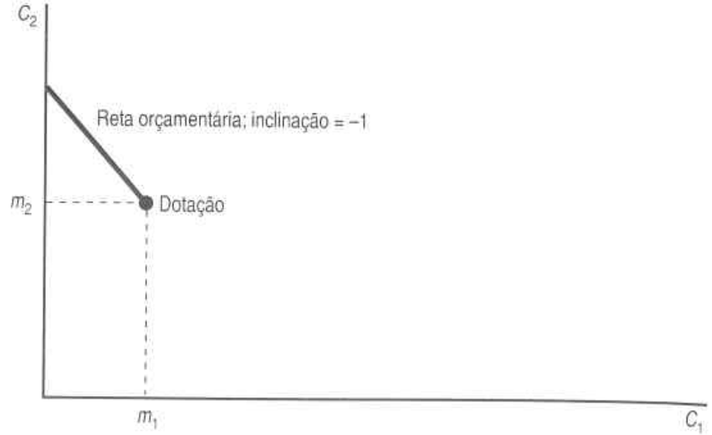

FIGURA 10.1 ***Restrição orçamentária.*** *Esta é a restrição orçamentária quando a taxa de juros é zero, e não são permitidos os empréstimos. Quanto menos a pessoa consumir no período 1, mais ela poderá fazê-lo no período 2.*

Vemos, então, que há dois tipos de escolha possíveis. O consumidor resolve consumir em (m_1, m_2), o que significa que ele consome exatamente sua renda em cada período, ou resolve consumir menos do que sua renda no primeiro período. Nesse último caso, o consumidor pouparia parte do consumo do primeiro período para consumi-la depois.

Permitamos agora ao consumidor emprestar e pegar emprestado a uma taxa de juros r. Por conveniência, fixemos em 1 os preços do consumo em cada período e derivemos a restrição orçamentária. Suponhamos primeiro que o consumidor decida ser poupador, de modo que seu consumo no primeiro período, c_1, seja menor do que sua renda nesse período, m_1. Nesse caso, ele receberá juros pela quantidade poupada, $m_1 - c_1$, à taxa de juros r. A quantidade que ele pode consumir no período seguinte é dada por

$$\begin{aligned} c_2 &= m_2 + (m_1 - c_1) + r(m_1 - c_1) \\ &= m_2 + (1 + r)\,(m_1 - c_1). \end{aligned} \tag{10.1}$$

Isso nos diz que a quantidade que o consumidor pode consumir no período 2 é igual a sua renda nesse período mais o que ele poupou no período 1, mais os juros que recebeu pela poupança.

Suponhamos agora que o consumidor seja tomador de empréstimos, de modo que seu consumo no primeiro período seja maior do que sua renda do primeiro período. O consumidor será tomador de empréstimos se $c_1 > m_1$, e os juros que terá de *pagar* no segundo período serão iguais a $r(c_1 - m_1)$. É claro que ele também terá de pagar a quantia que tomou emprestada, $c_1 - m_1$. Isso significa que sua restrição orçamentária é dada por

$$\begin{aligned} c_2 &= m_2 - r(c_1 - m_1) - (c_1 - m_1) \\ &= m_2 + (1 + r)\,(m_1 - c_1), \end{aligned}$$

o que é exatamente igual ao que tínhamos antes. Se $m_1 - c_1$ for positivo, o consumidor receberá juros por sua poupança; já se $m_1 - c_1$ for negativo, pagará juros pelos empréstimos que contraiu.

Se $c_1 = m_1$, então necessariamente $c_2 = m_2$, e o consumidor nem tomará nem receberá empréstimos. Poderíamos chamar essa posição de consumo de "ponto de Polônio".*

Podemos rearrumar a restrição orçamentária do consumidor, para obter duas formas alternativas úteis:

$$(1 + r)c_1 + c_2 = (1 + r)m_1 + m_2 \tag{10.2}$$

e

$$c_1 + \frac{c_2}{1+r} = m_1 + \frac{m_2}{1+r}. \tag{10.3}$$

Observe que ambas as equações têm a forma

$$p_1x_1 + p_2x_2 = p_1m_1 + p_2m_2.$$

Na equação (10.2), $p_1 = 1 + r$ e $p_2 = 1$. Na equação (10.3), $p_1 = 1$ e $p_2 = 1/(1 + r)$.

Dizemos que a equação (10.2) expressa a restrição orçamentária em termos de **valor futuro**, e a equação (10.3) expressa a restrição orçamentária em termos de **valor presente**. A razão dessa terminologia é que a primeira restrição iguala a 1 o preço do consumo futuro, enquanto a segunda iguala a 1 o preço do consumo presente. A primeira restrição orçamentária mede o preço do período 1 *em relação ao* do período 2, enquanto a segunda faz o contrário.

* "Não tomes por empréstimo e tampouco emprestes, Que o empréstimo nos faz perder dinheiro e amigo, E o gume da poupança as dívidas embotam." *Hamlet*, Ato 1, cena iii; Polônio aconselha seu filho. (Transcrevemos aqui a tradução de Péricles Eugênio da Silva Ramos para a coleção "Teatro Vivo", Abril Cultural, São Paulo, 1976. [N.T.])

A interpretação geométrica do valor presente e do valor futuro é dada na Figura 10.2. O valor presente de uma dotação de dinheiro em dois períodos é a quantidade de dinheiro no período 1 que geraria o mesmo conjunto orçamentário que a dotação. Esse é exatamente o intercepto horizontal da reta orçamentária, que indica a quantidade máxima possível de consumo no primeiro período. Se examinarmos a restrição orçamentária, veremos que essa quantidade é $\bar{c}_1 = m_1 + m_2/(1 + r)$, que é o valor presente da dotação.

Do mesmo modo, o intercepto vertical é a quantidade máxima de consumo do segundo período que ocorre quando $c_1 = 0$. Mais uma vez podemos resolver, a partir da restrição orçamentária, o valor futuro da dotação para essa quantidade $\bar{c}_2 = (1 + r)m_1 + m_2$.

A forma do valor presente é o modo mais importante de expressar a restrição orçamentária intertemporal, uma vez que ela mede o futuro em relação ao presente, que é nossa maneira natural de pensar nisso.

Qualquer uma das equações nos permite distinguir com facilidade a forma dessa restrição orçamentária. A reta orçamentária passa por (m_1, m_2) porque esse é um padrão de consumo sempre *acessível*, e a reta orçamentária tem uma inclinação de $-(1 + r)$.

10.2 Preferências de Consumo

Examinemos agora as preferências do consumidor, representadas por suas curvas de indiferença. A forma das curvas de indiferença indica os gostos de consumo do consumidor nos diversos períodos. Se traçarmos

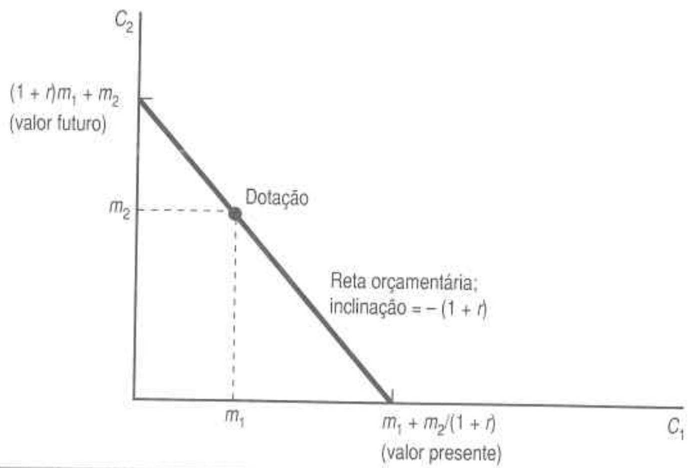

FIGURA 10.2 ***Valores presente e futuro.*** *O intercepto vertical da reta orçamentária mede o valor futuro, enquanto o horizontal mede o valor presente.*

curvas de indiferença com uma inclinação constante de −1, por exemplo, elas representarão os gostos de um consumidor que não se importa entre consumir hoje ou amanhã. Sua taxa marginal de substituição entre hoje e amanhã é de −1.

Se traçássemos curvas de indiferença para complementares perfeitos, isso indicaria que o consumidor quer consumir quantidades iguais hoje e amanhã. Esse consumidor não estaria disposto a substituir o consumo de um período pelo do outro, não importa se valesse ou não a pena fazer isso.

Como de costume, o caso intermediário das preferências bem-comportadas é a situação mais razoável. O consumidor está disposto a substituir certa quantidade de consumo de hoje pelo de amanhã, e a quantidade que ele está disposto a substituir depende de seu padrão específico de consumo.

A convexidade de preferências é muito natural nesse contexto, uma vez que ela diz que o consumidor preferiria ter uma quantidade "média" de consumo em cada período a ter muito hoje e nada amanhã, e vice-versa.

10.3 Estática Comparativa

Dada a restrição orçamentária de um consumidor e suas preferências de consumo em cada um dos dois períodos, podemos examinar a escolha ótima de consumo (c_1, c_2). Se o consumidor escolher um ponto onde $c_1 < m_1$, diremos que ele é **emprestador**; e se $c_1 > m_1$, diremos que ele é **tomador de empréstimos**. Na Figura 10.3A, ilustramos o caso em que o consumidor é um tomador de empréstimos, e na Figura 10.3B, ilustramos o caso do emprestador.

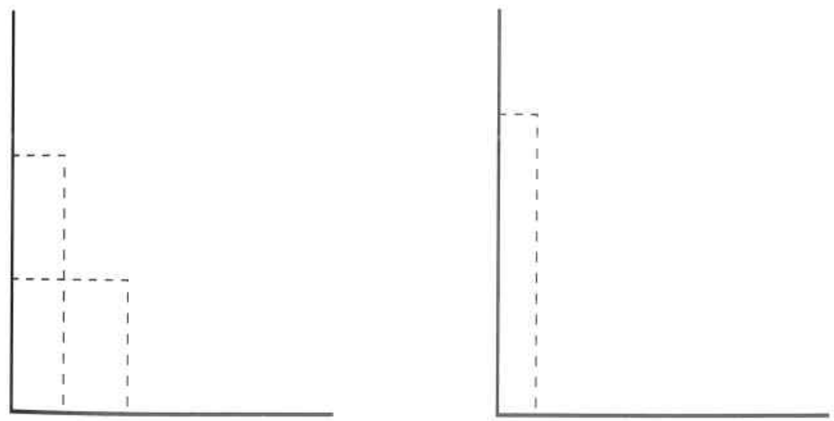

FIGURA 10.3 ***O tomador de empréstimos e o emprestador.*** *O painel A representa o tomador de empréstimos, uma vez que $c_1 > m_1$. Já o painel B representa o emprestador, desde que $c_1 < m_1$.*

Examinemos agora como o consumidor reagiria a uma mudança da taxa de juros. Pela equação (10.1), vemos que o aumento da taxa de juros fará com que a reta orçamentária se incline para ficar numa posição mais íngreme: para uma determinada redução em c_1, obter-se-á mais consumo no segundo período se a taxa de juros for mais elevada. É claro que a dotação continua sempre acessível, de modo que a inclinação constitui, na verdade, um giro em torno da dotação.

Podemos também dizer algo sobre como a decisão entre ser emprestador ou tomador de empréstimos se altera, à medida que a taxa de juros varia. Existem dois casos, dependendo de se o consumidor é, de início, emprestador ou tomador de empréstimos. Suponhamos primeiro que ele seja emprestador. Assim, se a taxa de juros aumentar, o consumidor deverá continuar como emprestador.

A Figura 10.4 ilustra esse argumento. Se o consumidor começar como emprestador, sua cesta de consumo estará à esquerda do ponto de dotação. Deixemos agora a taxa de juros aumentar. Será possível que o consumidor se desloque para um novo ponto de consumo à *direita* da sua dotação?

Não, porque isso violaria o princípio da preferência revelada: as escolhas à direita do ponto de dotação estavam disponíveis para o consumidor no conjunto orçamentário original, mas foram rejeitadas em favor do ponto escolhido. Como a cesta ótima original ainda está disponível na nova

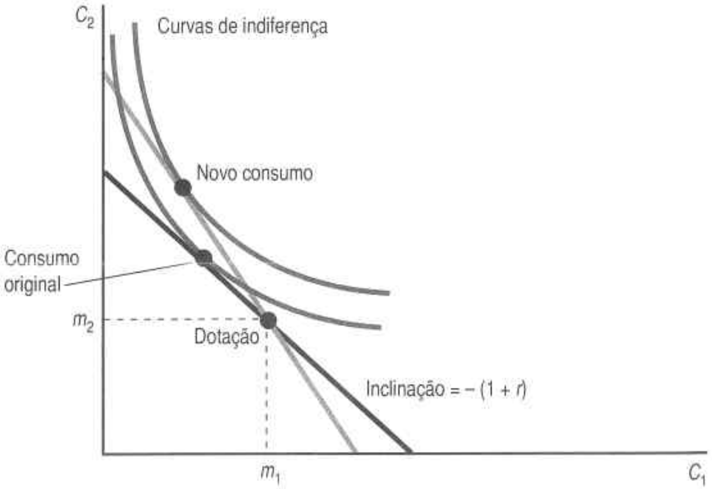

FIGURA 10.4 ***Se alguém for emprestador e a taxa de juros aumentar, essa pessoa continuará a ser emprestadora.*** *O aumento da taxa de juros faz com que a reta orçamentária gire em torno da dotação para uma posição mais íngreme; a preferência revelada implica que a nova cesta de consumo tem de situar-se à esquerda da dotação.*

reta orçamentária, a nova cesta ótima tem de ser um ponto *fora* do antigo conjunto orçamentário – o que significa que ela tem de estar à esquerda da dotação. O consumidor terá de continuar como emprestador quando a taxa de juros aumentar.

Para os tomadores de empréstimos o efeito é semelhante: se o consumidor começar como tomador de empréstimos e a taxa de juros diminuir, ele continuará como tomador de empréstimos. (O leitor poderia desenhar um diagrama semelhante ao da Figura 10.4 e ver se consegue descrever o argumento.)

Assim, se uma pessoa for emprestadora e a taxa de juros aumentar, a pessoa continuará como emprestadora. Se for tomadora de empréstimos e a taxa de juros diminuir, ela continuará como tomadora de empréstimos. Por outro lado, se a pessoa for emprestadora e a taxa de juros diminuir, ela poderá decidir tornar-se tomadora de empréstimos; do mesmo modo, o aumento da taxa de juros pode induzir o tomador de empréstimos a transformar-se em emprestador. A preferência revelada não diz nada sobre esses dois últimos casos.

A preferência revelada também pode ser utilizada para avaliar como o bem-estar do consumidor é afetado pelas variações da taxa de juros. Se o consumidor começar como tomador de empréstimos, a taxa de juros aumentar e ele decidir continuar como tomador de empréstimos, sua situação deverá piorar com a nova taxa de juros. A Figura 10.5 ilustra esse argumento; se o consumidor permanecer como tomador de empréstimos,

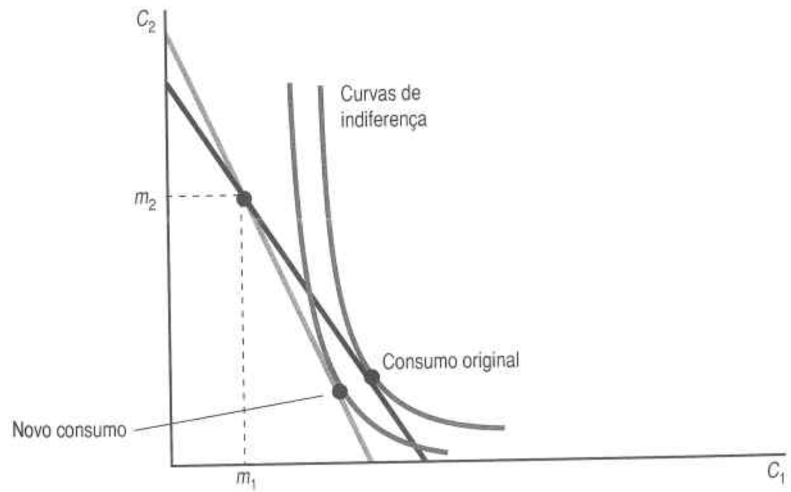

FIGURA 10.5 ***A situação do tomador de empréstimos piora com o aumento da taxa de juros.*** *Quando aumenta a taxa de juros com a qual o tomador de empréstimos se depara e ele resolve continuar como tomador, sua situação certamente piora.*

ele terá de operar num ponto que era acessível no antigo conjunto orçamentário, mas foi rejeitado, o que implica que a situação do consumidor tem de estar pior.

10.4 A Equação de Slutsky e a Escolha Intertemporal

A equação de Slutsky pode ser utilizada para decompor a variação da demanda resultante da variação da taxa de juros nos efeitos renda e substituição, exatamente como no Capítulo 9. Suponhamos que a taxa de juros aumente. Que efeito isso terá sobre o consumo em cada período?

Esse caso pode ser analisado com maior facilidade com o emprego da restrição orçamentária de valor futuro do que com o uso da restrição de valor presente. Em termos de restrição orçamentária de valor futuro, o aumento da taxa de juros equivale exatamente a elevar o preço do consumo de hoje em comparação com o consumo de amanhã. Ao escrevermos a equação de Slutsky, teremos que

$$\underset{(?)}{\frac{\Delta c_1^t}{\Delta p_1}} = \underset{(-)}{\frac{\Delta c_1^s}{\Delta p_1}} + \underset{(?)}{(m_1 - c_1)} \underset{(+)}{\frac{\Delta c_1^m}{\Delta m}}.$$

O efeito substituição, como sempre, trabalha em sentido contrário ao do preço. Nesse caso, o preço do consumo do período 1 aumenta, o que leva o efeito substituição a dizer que o consumidor deveria consumir menos no primeiro período. Esse é o significado do sinal negativo sob o efeito substituição. Suponhamos que o consumo desse período seja um bem normal, de modo que o último termo – que indica como o consumo varia à medida que a renda varia – seja positivo. Colocamos, então, um sinal positivo embaixo do último termo. Assim, o sinal da expressão total dependerá do sinal de $(m_1 - c_1)$. Se a pessoa for tomadora de empréstimos, esse termo será negativo e, portanto, toda a expressão também será negativa – para o tomador de empréstimos, o aumento da taxa de juros tem de diminuir o consumo atual.

Por que isso acontece? Quando a taxa de juros aumenta, há sempre um efeito substituição que leva a diminuir o consumo atual. Para um tomador de empréstimos, o aumento da taxa de juros significa que ele terá de pagar mais juros amanhã. Esse efeito o induz a contrair menos empréstimos e, portanto, a consumir menos no primeiro período.

Já para o emprestador o efeito é ambíguo. O efeito total é a soma do efeito substituição negativo e do efeito renda positivo. Do ponto de vista do emprestador, um aumento da taxa de juros pode lhe proporcionar um aumento tão grande de renda, que ele preferirá consumir ainda mais no primeiro período.

Os efeitos das variações da taxa de juros não são assim tão misteriosos. Há um efeito renda e um efeito substituição como em qualquer outra variação de preço. Mas sem uma ferramenta como a equação de Slutsky para separar os vários efeitos, pode ser difícil desenredar essas variações. Com essa ferramenta, porém, fica bem fácil classificar esses efeitos.

10.5 Inflação

Toda a análise acima foi realizada em termos de um bem de "consumo" geral. Abrir mão de Δc unidades de consumo hoje possibilita comprar $(1 + r)\Delta c$ unidades de consumo amanhã. Essa análise traz implícita a hipótese de que o "preço" do consumo não varia – não há inflação nem deflação.

No entanto, não é difícil modificar a análise para lidar com a inflação. Suponhamos que o bem de consumo tenha agora um preço diferente em cada período. Convém chamar de 1 o preço atual de consumo e representar como p_2 o preço futuro de consumo. Também é bom imaginar a dotação como sendo medida em unidades de bens de consumo, de modo que o valor monetário da dotação no período 2 seja de $p_2 m_2$. Assim, a quantidade de dinheiro que o consumidor pode gastar no segundo período será dada por

$$p_2 c_2 = p_2 m_2 + (1 + r)(m_1 - c_1),$$

e a quantidade de consumo disponível no segundo período será de

$$c_2 = m_2 + \frac{1+r}{p_2}(m_1 - c_1).$$

Observe que essa equação é muito semelhante à equação dada anteriormente – utilizamos apenas $(1 + r)/p_2$ no lugar de $1 + r$.

Expressemos essa restrição orçamentária em termos da taxa de inflação, π, que é apenas a taxa à qual os preços crescem. Lembrando que $p_1 = 1$, temos que

$$p_2 = 1 + \pi,$$

o que nos dá

$$c_2 = m_2 + \frac{1+r}{1+\pi}(m_1 - c_1).$$

Criemos uma nova variável, ρ[1], a **taxa de juros real**, definida por:

$$1 + \rho = \frac{1 + r}{1 + \pi}$$

de modo que a restrição orçamentária torna-se

$$c_2 = m_2 + (1 + \rho)(m_1 - c_1).$$

A taxa de juros real, D, mais 1, mede quanto de *consumo* adicional podemos obter no período 2 se abrirmos mão de alguma quantidade de consumo no período 1. É por isso que essa taxa é chamada de taxa de juros real: ela diz quanto de consumo extra – e não apenas quantas unidades monetárias adicionais – é possível obter.

A taxa de juros em unidades monetárias é chamada taxa de juros **nominal**. Como vimos acima, a relação entre as duas taxas de juros é dada por

$$1 + \rho = \frac{1 + r}{1 + \pi}.$$

Para obtermos uma expressão explícita para ρ, escrevemos essa equação na forma

$$\rho = \frac{1 + r}{1 + \pi} - 1 = \frac{1 + r}{1 + \pi} - \frac{1 + \pi}{1 + \pi}$$

$$= \frac{r - \pi}{1 + \pi}.$$

Essa é uma expressão exata para a taxa de juros real, mas é comum utilizar uma aproximação. Se a taxa de inflação não for muito alta, o denominador da expressão será só um pouco maior do que 1. Assim, a taxa de juros real será dada aproximadamente por:

$$\rho \approx r - \pi,$$

o que diz que a taxa de juros real equivale aproximadamente à taxa nominal menos a taxa de inflação. (O símbolo $\approx$ significa "aproximadamente igual a".) Isso faz muito sentido: se a taxa de juros for 18% e os preços crescerem à taxa de 10%, a taxa de juros real – o consumo extra que poderemos comprar no próximo período se abrirmos mão de algum consumo agora – será de aproximadamente 8%.

É claro que, ao fazermos planos de consumo, sempre olhamos para o futuro. Geralmente conhecemos a taxa nominal de juros para o próximo período, mas não a taxa de inflação. A taxa de juros real é tida normalmente como a taxa atual de juros menos a taxa *esperada* de inflação. Como as pessoas têm diferentes estimativas sobre a taxa de inflação do próximo ano, suas estimativas a respeito da taxa real de inflação também serão diferentes. Essas diferenças poderão não ser muito grandes caso se consiga prever a inflação com razoável margem de acerto.

[1] Letra grega "rô".

10.6 Valor Presente: Uma Visão mais Minuciosa

Voltemos agora às duas formas da restrição orçamentária descritas nas equações (10.2) e (10.3) da seção 10.1:

$$(1 + r)c_1 + c_2 = (1 + r)m_1 + m_2$$

e

$$c_1 + \frac{c_2}{1 + r} = m_1 + \frac{m_2}{1 + r}.$$

Observe o lado direito dessas duas equações. Dissemos que o da primeira equação expressa o valor da dotação em termos do valor futuro e que o da segunda o expressa em termos de valor presente.

Examinemos primeiro o conceito de valor futuro. Se pudermos tomar empréstimos e emprestar a uma taxa de juros r, qual será o equivalente, no futuro, de US\$1,00 atual? A resposta é $(1 + r)$ dólares. Ou seja, US\$1,00 hoje pode se transformar em US\$$(1 + r)$ no próximo período, apenas mediante o seu empréstimo ao banco a uma taxa de juros r. Em outras palavras, US\$$(1 + r)$ no próximo período equivalem a US\$1,00 hoje, uma vez que essa é a quantia que se tem de pagar para comprar – isto é, tomar emprestado – US\$1,00 hoje. O valor $(1 + r)$ é apenas o preço de US\$1,00 hoje em relação a US\$1,00 no próximo período. Isso pode ser visto com facilidade na primeira restrição orçamentária: ela é expressa em termos de unidades monetárias futuras – as unidades monetárias do segundo período têm um preço igual a 1 e as do primeiro período são medidas em relação a elas.

E quanto ao valor presente? É apenas o oposto: tudo é medido em termos de unidades monetárias de hoje. Quanto valerá US\$1,00 no próximo período em termos do dólar de hoje? A resposta é: $1/(1 + r)$ dólares. Isso porque $1/(1 + r)$ dólares podem se transformar em US\$1,00 no período seguinte apenas por serem poupados à taxa de juros r. O *valor presente* do dólar a ser entregue no próximo período é $1/(1 + r)$.

O conceito de valor presente proporciona outro modo de expressar o orçamento para um problema de consumo em dois períodos: um plano de consumo é acessível se *o valor presente do consumo for igual ao valor presente da renda*.

A idéia de valor presente tem uma implicação importante que se relaciona intimamente com uma observação feita no Capítulo 9: se o consumidor puder comprar e vender bens livremente e a preços constantes, ele preferirá sempre uma dotação mais alta a uma de menor valor. No caso de decisões intertemporais, esse princípio implica que, *se o consumidor puder emprestar e tomar emprestado livremente a uma taxa de juros constante, ele preferirá sempre um padrão de renda com um valor presente maior do que com um valor presente menor*.

Isso é verdade pela mesma razão pela qual era verdadeira a afirmação no Capítulo 9: uma dotação com valor maior produz uma reta orçamentária mais para fora. O novo conjunto orçamentário contém o conjunto orçamentário anterior, o que significa que o consumidor tem todas as opções de consumo que tinha anteriormente, mais algumas outras. Os economistas dizem às vezes que a dotação com um valor presente maior **domina** a dotação com um valor presente menor, no sentido de que o consumidor pode ter maior consumo em *todos* os períodos, se vender a dotação com maior valor presente que ele possa obter ao vender a dotação com o menor valor presente.

Naturalmente, se o valor de uma dotação for maior do que o de outra, o valor futuro também será maior. Mas, como o valor presente é o modo mais conveniente de medir o poder aquisitivo de uma dotação de dinheiro ao longo do tempo, será essa a medida a que dedicaremos maior atenção.

10.7 Análise do Valor Presente para Vários Períodos

Examinemos um modelo de três períodos. Suponhamos que seja possível emprestar ou tomar emprestado dinheiro a uma taxa de juros r em cada período e que essa taxa de juros permaneça constante ao longo dos três períodos. Assim, o preço do consumo no período 2 em termos do consumo no período 1 será $1/(1 + r)$, exatamente como antes.

Qual será o preço do consumo do período 3? Bem, se eu aplicar US\$1,00 hoje, essa quantia crescerá até US\$$(1 + r)$ no período seguinte; e se eu deixar essa nova quantia aplicada, o dinheiro crescerá até US\$$(1 + r)^2$ no terceiro período. Portanto, se eu começar com US\$ $1/(1 + r)^2$ hoje, poderei transformá-los em US\$1,00 no período 3. O preço do consumo do período 3 em relação ao consumo do período 1 será, portanto, de $1/(1 + r)^2$. Cada dólar adicional de consumo no período 3 custar-me-á hoje $1/(1 + r)^2$. Isso implica que a restrição orçamentária tenha a forma

$$c_1 + \frac{c_2}{1+r} + \frac{c_3}{(1+r)^2} = m_1 + \frac{m_2}{1+r} + \frac{m_3}{(1+r)^2}.$$

Isso é muito parecido com as restrições orçamentárias que vimos antes, nas quais o preço de consumo do período t em termos do consumo de hoje é dado por

$$p_t = \frac{1}{(1+r)^{t-1}}.$$

Como antes, todos os consumidores irão preferir uma dotação com valor presente maior para esses preços, uma vez que uma variação dessas necessariamente deslocaria a reta orçamentária para fora.

Derivamos essa restrição orçamentária no pressuposto da existência de taxas de juros constantes, mas é fácil generalizar para o caso das taxas de juros variáveis. Suponhamos, por exemplo, que os juros ganhos com a poupança do período 1 ao período 2 sejam iguais a r_1, e que a poupança feita entre os períodos 2 e 3 proporcione ganhos de r_2. Assim, US\$1,00 aplicado no período 1 crescerá para US\$$(1 + r_1)(1 + r_2)$ no período 3. O valor presente de US\$1,00 no período 3 será, portanto, de $1/(1 + r_1)(1 + r_2)$. Isso implica que a forma correta da restrição orçamentária seja

$$c_1 + \frac{c_2}{1+r_1} + \frac{c_3}{(1+r_1)(1+r_2)} = m_1 + \frac{m_2}{1+r_1} + \frac{m_3}{(1+r_1)(1+r_2)}.$$

Não é muito difícil lidar com essa expressão, mas em geral nos limitaremos à análise do caso de taxas de juros constantes.

A Tabela 10.1 apresenta alguns exemplos do valor presente de US\$1,00 num prazo futuro de T anos, a diferentes taxas de juros. O fato notável dessa tabela é a rapidez com que o valor presente diminui para atingir taxas de juros "razoáveis". Por exemplo, a uma taxa de juros de 10%, o valor de US\$1,00 daqui a vinte anos será de apenas US\$0,15.

Taxa	1	2	5	10	15	20	25	30
0,05	0,95	0,91	0.78	0,61	0,48	0,37	0,30	0,23
0,10	0,91	0,83	0,62	0,39	0,24	0,15	0,09	0,06
0,15	0,87	0,76	0,50	0,25	0,12	0,06	0,03	0,02
0,20	0,83	0,69	0,40	0,16	0,06	0,03	0,01	0,00

TABELA 10.1 *O valor presente de US\$1,00* t *anos no futuro*

10.8 Uso do Valor Presente

Comecemos por enunciar um importante princípio geral: *o valor presente é a única forma correta de converter determinado fluxo de pagamentos em unidades monetárias de hoje*. Esse princípio decorre diretamente da definição de valor presente: o valor presente mede o valor de uma dotação de dinheiro do consumidor. Enquanto o consumidor puder tomar empréstimos e emprestar livremente a uma taxa de juros constante, uma dotação com maior valor presente sempre poderá gerar *mais* consumo em todos os períodos do que uma dotação com um valor presente menor. Independentemente de seus gostos pelo consumo em diferentes períodos, você preferirá sempre um fluxo de dinheiro com valor presente maior a um fluxo com valor presente menor – uma vez que o primeiro fluxo sempre lhe proporciona maior possibilidade de consumo em todos os períodos.

A Figura 10.6 ilustra esse argumento. Nela, (m'_1, m'_2) é uma cesta de consumo pior do que a dotação original do consumidor, (m_1, m_2), uma vez que ela se situa abaixo da curva de indiferença que passa pela dotação. Mesmo assim, o consumidor preferirá (m'_1, m'_2) a (m_1, m_2), se puder emprestar e contrair empréstimos à taxa de juros r. Isso porque, com a dotação (m'_1, m'_2), o consumidor pode consumir uma cesta como (c_1, c_2), que, sem dúvida, é melhor do que sua cesta de consumo atual.

Uma aplicação muito útil do valor presente é a avaliação dos fluxos de renda oferecidos por distintos investimentos. Se você quiser comparar dois investimentos distintos – que geram diferentes fluxos de pagamentos – para ver qual o melhor, basta calcular os valores presentes e escolher o maior. O investimento com o maior valor presente oferece sempre mais possibilidades de consumo.

Às vezes é preciso comprar um fluxo de renda mediante um fluxo de pagamentos ao longo do tempo. Por exemplo, uma pessoa pode comprar

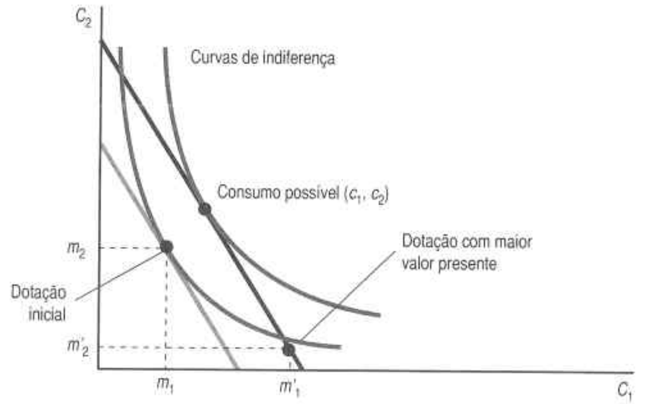

FIGURA 10.6 ***Valor presente mais alto.*** *Uma dotação com valor presente mais alto proporciona ao consumidor mais possibilidades de consumo em cada período se ele pode tomar empréstimos e emprestar à taxa de juros de mercado.*

um prédio de apartamentos tomando dinheiro emprestado ao banco e pagando prestações durante certo número de anos. Suponhamos que o fluxo de renda (M_1, M_2) possa ser comprado fazendo-se um fluxo de pagamentos (P_1, P_2).

Nesse caso, podemos avaliar o investimento pela comparação do valor presente do fluxo de renda com o valor presente do fluxo de pagamentos. Se

$$M_1 + \frac{M_2}{1+r} > P_1 + \frac{P_2}{1+r}, \tag{10.4}$$

o valor presente do fluxo de renda excede o valor presente de seu custo, de modo que esse seria um bom investimento – ele aumentaria o valor presente de nossa dotação.

Um modo equivalente de calcular o valor do investimento é usar a idéia de **valor presente líquido**. Para chegarmos a esse valor, calculamos o fluxo de caixa líquido em cada período e em seguida deduzimos esse fluxo de volta para o presente. Nesse exemplo, o fluxo de caixa líquido é $(M_1 - P_1, M_2 - P_2)$, e o valor presente líquido é:

$$VPL = M_1 - P_1 + \frac{M_2 - P_2}{1+r}.$$

Se compararmos isso com a equação (10.4), veremos que o investimento só deverá ser realizado se o seu valor presente líquido for positivo.

O cálculo do valor presente líquido é muito conveniente, pois permite somar todos os fluxos de caixa, positivos e negativos, de todos os períodos e então cortar a corrente de fluxos de caixa resultante.

EXEMPLO: Cálculo de um Fluxo de Pagamentos

Suponhamos que estejamos examinando dois investimentos, A e B. O investimento A gera US\$100,00 agora e US\$200,00 no próximo ano. O investimento B gera US\$0,00 agora e US\$310,00 no próximo ano. Qual deles é o melhor investimento?

A resposta vai depender da taxa de juros. Se a taxa de juros for zero, a resposta é óbvia – basta somar os pagamentos. Isso porque, se a taxa de juros for zero, o cálculo do valor presente reduz-se à soma dos pagamentos. Se a taxa de juros for zero, o valor presente do investimento A será

$$VP_A = 100 + 200 = 300,$$

e o valor presente do investimento B será

$$VP_B = 0 + 310 = 310,$$

de modo que B será o investimento preferido.

Mas se a taxa de juros fosse suficientemente alta, obteríamos resposta contrária. Suponhamos, por exemplo, que a taxa de juros seja 20%. Então, o cálculo do valor presente seria

$$VP_A = 100 + \frac{200}{1,20} = 266,67$$

$$VP_B = 0 + \frac{310}{1,20} = 258,33$$

Agora, A é o melhor investimento. O fato de A retornar mais dinheiro e mais cedo significa que ele terá um valor presente maior quando a taxa de juros for suficientemente alta.

EXEMPLO: Custo Verdadeiro de um Cartão de Crédito

Pegar dinheiro emprestado no cartão de crédito custa caro: muitas empresas cobram juros anuais de 15 a 21%, mas o modo de calcular esses encargos financeiros faz com que a verdadeira taxa de juros dos débitos dos cartões de crédito seja muito mais elevada do que isso.

Suponhamos que um usuário de cartão de crédito faça uma compra de US$2.000,00 no primeiro dia do mês e que o encargo financeiro seja de 1,5% ao mês. Se o consumidor quitar o valor total no fim do mês, não terá de pagar os encargos financeiros. Se, contudo, não pagar nem um pouco dos US$2.000,00, terá de arcar com um encargo financeiro de US$2.000,00 × 0,015 = US$30,00 no início do mês seguinte. O que acontece se o consumidor pagar US$1.800,00 do saldo de US$2.000,00 no último dia do mês? Nesse caso, o consumidor pegou emprestado apenas US$200,00, de modo que o encargo financeiro deverá ser de US$3,00. Ocorre que muitas empresas de cartão de crédito cobram dos consumidores uma importância muito maior. Isso porque muitas delas baseiam sua cobrança no "saldo médio mensal", mesmo quando parte desse saldo é paga no final do mês. Nesse exemplo, o saldo médio mensal seria de aproximadamente US$2.000,00 (30 dias do saldo de US$2.000,00 e um dia do saldo de US$200,00). O encargo financeiro seria, portanto, de pouco menos de US$30,00, embora o consumidor haja tomado apenas US$200,00 de empréstimo. Com base na quantia real de dinheiro emprestado, isso representa uma taxa de juros de 15% ao mês!

10.9 Bônus

Os **títulos** são instrumentos financeiros que prometem determinados padrões de escalonamento de pagamentos. Há muitos tipos de instrumentos financeiros porque as pessoas querem muitos tipos de escalonamento de pagamentos. Os mercados financeiros oferecem às pessoas a oportunidade de negociar diferentes padrões de fluxo de caixa ao longo do tempo. Esses fluxos de caixa são normalmente usados para financiar o consumo em um ou em outro período.

O tipo específico de título que examinaremos aqui é um **bônus**. Emitidos pelos governos e pelas empresas, os bônus são basicamente uma forma de tomar dinheiro emprestado. O tomador de empréstimo – o agente que emite o bônus – promete pagar uma quantidade fixa x de unidades monetárias (o **cupom**) num determinado período até uma certa data T (a **data de maturidade**), quando o tomador de empréstimo pagará uma quantidade F (o **valor de face**) ao portador do bônus.

Portanto, o fluxo de pagamentos de um bônus tem a forma $(x, x, x,..., F)$. Se a taxa de juros for constante, será fácil calcular o valor presente desse bônus. Esse valor é dado por

$$VP = \frac{x}{(1+r)} + \frac{x}{(1+r)^2} + \ldots + \frac{F}{(1+r)^T}.$$

Observe que o valor presente de um bônus diminuirá se a taxa de juros aumentar. Por quê? Quando a taxa de juros aumenta, o preço atual de uma unidade monetária entregue no futuro diminui. Assim, os pagamentos futuros do bônus valerão menos agora.

O mercado de bônus é amplo e desenvolvido. O valor de mercado dos bônus de maior expressão flutuará de acordo com a taxa de juros, uma vez que o valor presente do fluxo de pagamentos representado pelo bônus variará.

Um tipo de bônus especialmente interessante é o bônus que faz pagamentos para sempre. Eles são chamados de **consols** ou **perpetuidades**. Suponhamos que estejamos examinando uma perpetuidade que prometa pagar US$$x$ por ano para sempre. Para calcularmos o valor dessa perpetuidade, temos de calcular a soma infinita:

$$VP = \frac{x}{1+r} + \frac{x}{(1+r)^2} + \ldots.$$

O truque para calcular isso é colocar em evidência o fator $1/(1+r)$, para obter

$$VP = \frac{1}{1+r}\left[x + \frac{x}{(1+r)} + \frac{x}{(1+r)^2} + \ldots\right].$$

Mas o termo encerrado em colchetes é tão-somente x mais o valor presente! Se substituirmos e resolvermos para VP, teremos

$$VP = \frac{1}{(1+r)}[x + PV]$$

$$= \frac{x}{r}.$$

Esse cálculo não foi muito difícil de fazer, mas há um modo mais fácil de obter a resposta de maneira direta. Quanto dinheiro, V, você precisaria, a uma taxa de juros r, para obter um ganho perpétuo de x unidades monetárias? Basta escrever a equação:

$$Vr = x,$$

que diz que os juros sobre V têm de ser iguais a x. Mas então o valor de tal investimento é dado por

$$V = \frac{x}{r}.$$

Logo, o valor presente de uma perpetuidade que promete pagar US\$$x$ para sempre tem de ser dado por x/r.

Para uma perpetuidade, é fácil ver de modo direto como o aumento da taxa de juros reduz o valor de um bônus. Suponhamos, por exemplo, que uma perpetuidade seja emitida quando a taxa de juros for de 10%. Então, se ela prometer pagar US$10,00 por ano para sempre, seu valor presente será de US$100,00 – uma vez que US$100,00 gerariam juros anuais de US$10,00.

Suponhamos agora que a taxa de juros suba para 20%. O valor dessa perpetuidade deve cair para US$50,00, posto que só se precisa de US$50,00 para ganhar US$10,00 por ano a uma taxa de juros de 20%.

A fórmula da perpetuidade pode ser utilizada para calcular o valor aproximado de um bônus de longo prazo. Se a taxa de juros for de 10%, por exemplo, daqui a trinta anos US$1,00 valeria apenas US$0,06. Para o tamanho das taxas de juros que normalmente encontramos, trinta anos podem ser uma eternidade.

EXEMPLO: Empréstimos Parcelados

Suponhamos que você pegue US$1.000,00 emprestados, com o compromisso de pagá-los em 12 prestações mensais de US$100,00 cada uma. Quanto você pagará de juros?

À primeira vista, parece que a taxa é 20%: você pegou US$1.000,00 e terá de devolver US$1.200,00. Essa análise, porém, não está correta, pois, na verdade, você não pegou US$1.000,00 emprestados por um ano inteiro. Você pegou os US$1.000,00 emprestados por um mês e, então, paga US$100,00. Portanto, você pegou emprestados US$900,00 e só tem de pagar os juros de um mês sobre esses US$900,00. Você pega esses US$900,00 emprestados por um mês e paga outros US$100,00, e assim por diante.

O fluxo de pagamentos que queremos avaliar é:

$$(1.000, -100, -100, \ldots, -100).$$

Com o auxílio de uma calculadora ou um computador podemos achar a taxa de juros que faz com que o valor presente desse fluxo seja igual a zero. A taxa de juros que você realmente pagará com essas prestações é de aproximadamente 35%!

10.10 Impostos

Nos Estados Unidos, a renda recebida como pagamento de juros é tributada como renda comum. Isso significa que se paga o mesmo imposto tanto pela renda proveniente de juros quanto pela obtida com o trabalho. Suponhamos que sua alíquota marginal seja t, de modo que cada dólar *adicional* de renda, Δm, aumenta em $t\Delta m$ seu imposto a pagar. Assim, se você aplicar US\$$X$ num ativo, receberá um pagamento de juros de rX. Mas terá também de pagar impostos de trX sobre essa renda, o que lhe deixará com apenas US\$$(1-t)rX$ de renda depois dos impostos. Chamamos a taxa $(1-t)r$ de **taxa de juros após os impostos**.

E se você decidisse pegar emprestados US\$$X$ em vez de emprestá-los? Nesse caso, você teria de pagar US\$$rX$ de juros. Nos Estados Unidos, alguns pagamentos de juros são dedutíveis do imposto a pagar e outros não. Por exemplo, os pagamentos de juros de uma hipoteca podem ser deduzidos do imposto a pagar, mas os pagamentos de juros por empréstimos do crédito ao consumidor não podem. Por outro lado, as empresas podem deduzir a maior parte dos juros que pagam.

Se determinado pagamento de juros for dedutível do imposto a pagar, você poderá subtrair o pagamento de juros do total de sua renda e pagar impostos apenas pelo restante. Portanto, os US$$rX$ que você pagará de juros reduzirão o imposto a pagar em US$$trX$. O custo total dos US$$X$ que você pegou emprestados será de $rX - trX = (1 - t)rX$.

Assim, a taxa de juros após os impostos é a mesma quando se empresta ou pega emprestado, para pessoas na mesma faixa de tributação. O imposto sobre a poupança reduzirá a quantidade de dinheiro que a pessoa quer poupar, mas o subsídio à tomada de empréstimos aumentará a quantidade de dinheiro que a pessoa deseja pegar emprestado.

EXEMPLO: As Bolsas de Estudos e a Poupança

Muitos estudantes nos Estados Unidos recebem algum tipo de auxílio financeiro para custear seus estudos. A quantidade de ajuda que recebem depende de muitos fatores, mas um dos mais importantes é a capacidade da família de pagar as despesas escolares. A maioria das faculdades e universidades americanas utiliza uma medida padronizada de cálculo da capacidade de pagar, calculada pela Junta de Exame de Admissão à Faculdade (College Entrance Examination Board – CEEB).

Se o aluno quiser solicitar o auxílio financeiro, sua família tem de preencher um questionário em que explica sua situação financeira. A CEEB utiliza as informações sobre a renda e os ativos dos pais para elaborar uma medida de "renda disponível ajustada". A parcela dessa renda disponível ajustada com que os pais terão de contribuir varia entre 22 e 47%, dependendo da renda. Em 1985, os pais com uma renda total antes dos impostos de cerca de US$35.000,00 deveriam pagar cerca de US$7.000,00 de despesas com instrução.

Cada dólar adicional de ativos que os pais venham a acumular faz aumentar o valor da contribuição e diminuir a quantidade de auxílio financeiro recebido pelo filho. A fórmula empregada pela CEEB impõe, na verdade, um imposto aos pais que poupam para custear os estudos de seus filhos. Martin Feldstein, presidente do Escritório Nacional de Pesquisa Econômica (National Bureau of Economic Research – NBER), calculou a grandeza desse imposto.[2]

Imaginemos a situação de pais que desejem poupar um dólar a mais exatamente quando sua filha entra para a faculdade. A uma taxa de juros de 6%, daqui a seis anos US$1,00 valerá US$1,26. Como é preciso pagar impostos federais e estaduais sobre a renda proveniente de juros, esse US$1,00 proporcionará em quatro anos US$1,19 de renda após os impostos. Mas como cada dólar adicional de poupança aumenta o total de ativos dos pais, a quantidade de auxílio recebida pela filha diminui a *cada um* de seus quatro anos de faculdade. Esse "imposto sobre a educação" tem o efeito de reduzir o valor futuro do dólar para apenas US$0,87 ao fim de quatro anos. Isso equivale a um imposto de renda de 150%!

Feldstein também examinou o comportamento com relação à poupança de uma amostra de famílias de classe média com filhos com idade próxima à de entrar para a faculdade. Ele estima que o efeito combinado dos impostos federais, estaduais e "de educação" faz com que uma família com uma renda anual de US$40.000,00 e dois filhos em idade de ingressar na faculdade economize cerca de 50% a menos do que o faria se não tivesse filhos na faculdade.

10.11 A Escolha da Taxa de Juros

Na discussão anterior, falamos sobre a "taxa de juros". Na vida real, há muitas taxas de juros: taxas nominais, taxas reais, taxas antes dos impostos, taxas depois dos impostos, taxas de curto prazo, taxas de longo prazo e assim por diante. Qual a taxa "certa" para analisar o valor presente?

Para responder essa questão é preciso pensar nos princípios básicos. A idéia de valor presente descontado surgiu porque queríamos converter o dinheiro de determinado ponto no tempo numa quantia equivalente em outro ponto no tempo. A "taxa de juros" consiste no retorno de um investimento que nos permite transferir fundos desse modo.

Se quisermos aplicar essa análise quando há uma diversidade de taxas de juros disponíveis, precisamos indagar qual delas tem as propriedades mais semelhantes às do fluxo de pagamentos que tentamos avaliar. Se o fluxo de pagamentos não for tributado, deveremos utilizar uma taxa de juros depois dos impostos. Se o fluxo de pagamentos continuar por trinta anos, deveremos utilizar uma taxa de juros de longo prazo. Se o fluxo de pagamentos tiver algum risco, deveremos usar a taxa de juros de uma aplicação com grau de risco semelhante. (Mais tarde, teremos mais a dizer sobre o verdadeiro significado dessa última afirmação.)

A taxa de juros mede o **custo de oportunidade** dos recursos – o valor dos usos alternativos de seu dinheiro. Portanto, todo fluxo de pagamentos deveria ser comparado à melhor alternativa possível com características semelhantes em termos de impostos, grau de risco e liquidez.

[2] Martin Feldstein, "College Scholarship Rules and Private Savings", *American Economic Review*, 85:3, junho de 1995.

Resumo

1. A restrição orçamentária do consumo intertemporal pode ser expressa em termos de valor presente ou valor futuro.

2. Os resultados de estática comparativa derivados anteriormente para os problemas de escolha geral também podem ser aplicados ao consumo intertemporal.

3. A taxa de juros real mede o consumo adicional que se pode obter no futuro ao se abrir mão de algum consumo hoje.

4. O consumidor que puder emprestar e tomar empréstimos a uma taxa de juros constante preferirá sempre a dotação com valor presente maior à dotação com valor presente menor.

Questões de Revisão

1. Quanto valem hoje US$1.000.000,00 a serem entregues dentro de 20 anos a uma taxa de juros de 20%?

2. À medida que a taxa de juros aumenta, a restrição orçamentária intertemporal torna-se mais íngreme ou mais plana?

3. A hipótese de que os bens sejam substitutos perfeitos deveria valer num estudo sobre as compras intertemporais de alimentos?

4. Um consumidor, que começou como emprestador, continua a ser emprestador mesmo após o declínio da taxa de juros. Como estará a situação desse consumidor após a variação da taxa de juros: melhor ou pior? E se o consumidor tornar-se tomador de empréstimos após a variação, ficará em melhor ou pior situação?

5. Qual o valor presente de US$100,00 daqui a um ano, à taxa de juros de 10%? E qual o valor presente se a taxa for de 5%?

CAPÍTULO 11

MERCADOS DE ATIVOS

Ativos são bens que proporcionam um fluxo de serviços ao longo do tempo. Os ativos podem fornecer um fluxo de serviços de consumo, como os serviços de habitação, ou um fluxo de dinheiro, que pode ser usado para comprar consumo. Ativos que fornecem um fluxo monetário são chamados **ativos financeiros**.

Os bônus, sobre os quais falamos no capítulo anterior, são exemplos de ativos financeiros. O fluxo de serviços que eles proporcionam é o fluxo de pagamento de juros. Outros tipos de ativos financeiros, tais como as ações de empresas, proporcionam padrões diferentes de fluxo de caixa. Neste capítulo, examinaremos o funcionamento dos mercados de ativos sob condições de completa certeza sobre o fluxo futuro de serviços oferecido pelo ativo.

11.1 Taxas de Rendimento

Sob essa hipótese obviamente extrema, temos um princípio simples com relação às taxas de rendimento dos ativos: se não houver incerteza quanto ao fluxo de caixa oferecido pelo ativo, então todos os ativos têm de ter a mesma taxa de rendimento. A razão é óbvia: se um ativo tivesse uma taxa de rendimento maior que a de outro e os ativos fossem idênticos nos demais aspectos, ninguém desejaria comprar o ativo com a taxa de rendimento menor. Assim, numa situação de equilíbrio, todos os ativos que realmente estejam no mercado deverão pagar a mesma taxa de rendimento.

Examinemos o processo pelo qual essas taxas de rendimento se ajustam. Imaginemos um ativo A que tenha hoje um preço de p_0 e que amanhã deva ter um preço p_1. Todos têm certeza sobre o preço do ativo hoje e tam-