

JOSÉ CLÁUDIO FERREIRA DA SILVA

# MODELOS DE ANÁLISE MACROECONÔMICA

UM CURSO COMPLETO DE MACROECONOMIA

## CAPÍTULO 1

---

# O MERCADO DE BENS E SERVIÇOS

Neste primeiro capítulo, estuda-se o mercado de bens e serviços (o "produto" da economia), ou, como é muitas vezes denominado, o lado real de uma economia, ou, ainda, a macroeconomia real. Esse mercado faz parte do cotidiano das pessoas, que nele adquirem os bens e contratam os serviços que necessitam no dia-a-dia. Dele participam quando, por exemplo, compram bens nos supermercados ou lojas de departamentos, ou quando utilizam serviços de transporte, ou de energia elétrica, telefonia etc.

Examina-se primeiramente a questão da medição e, depois, a da determinação dos níveis de produção de bens e serviços da economia e de suas parcelas.

Ao analisar-se a composição do produto e da renda da economia, trabalha-se com os *valores* do consumo e da poupança das famílias residentes no país, dos investimentos das empresas nele localizadas, dos gastos e das receitas governamentais e, também, dos diferentes tipos de transações que ocorrem com os demais países.

Enquanto a preocupação estiver dirigida para a medição dos agregados macroeconômicos acima mencionados, está-se tratando das contas nacionais do país, assunto da próxima seção.

Logo a seguir, na seção dois, passa-se a examinar a questão da determinação de alguns desses agregados macroeconômicos, começando o estudo do funcionamento de uma economia capitalista a partir da identificação das relações que se podem estabelecer entre as variáveis macroeconômicas.

Nas seções três e quatro, dedica-se atenção especial ao equilíbrio do mercado do produto e ao que pode ser denominado "introdução à dinâmica econômica", especialmente aos mecanismos de transmissão existentes. Nelas, fica claro o importante papel que assumem os estoques em um contexto de mudanças de comportamentos e expectativas.

Ao final, na seção cinco, trata-se das variações exógenas da economia, mudanças que geram processos de ajustamento para novas situações de equilíbrio.

Encerrando o capítulo, da mesma forma como ocorre em todos os demais deste livro, são oferecidos exercícios referenciais, com a finalidade de reforçar os conceitos e relações apresentados.

## AS CONTAS NACIONAIS

As contas nacionais de um país podem ser analisadas por diferentes óticas. Dentre elas, duas são particularmente importantes no contexto deste livro: a ótica da produção e a ótica da demanda.

### A ótica da produção

A produção de um país durante determinado período é o valor dos bens e serviços produzidos pela sociedade ao longo desse período. A produção é, portanto, o valor de um *fluxo* de bens e serviços, que podem ser agrupados em quatro grandes categorias, descritas a seguir:

- *Bens e serviços de consumo* (BC), que correspondem à parcela da produção diretamente destinada à satisfação das necessidades e desejos da sociedade. Eles são, geralmente, subdivididos em duráveis e não-duráveis, mas, em alguns casos, também se inclui um terceiro grupo, o de semiduráveis;
- *Bens e serviços de capital* (BK), que correspondem à parcela da produção destinada a ampliar o potencial produtivo da economia ou a repô-lo, em face da sua natural depreciação física. Constituem essa categoria a construção civil e a produção de máquinas e equipamentos;
- *Bens e serviços públicos* (BP), que podem ser de consumo ou de capital, mas que, pelo fato de não serem "individualiza-

dos no uso", são classificados como uma categoria específica. Dela fazem parte, por exemplo, a segurança nacional e pública, as praças, a iluminação das vias públicas etc. e

- *Bens e serviços intermediários* (BI), tratados normalmente como insumos ou matérias-primas, que são os produtos destinados a participar da elaboração dos bens e serviços componentes das demais categorias — de consumo, de capital ou públicos.

À soma dessas quatro categorias de produtos dá-se o nome de valor bruto da produção. Mas ela não representa o produto do país, pois, ao incluir os bens e serviços intermediários utilizados na produção das demais categorias, incorre em "múltipla contagem". Porém, parte da produção desses bens e serviços intermediários pode não ser usada na produção das demais categorias de bens e serviços e, sim, exportada (XBI), devendo ser incluída no produto, posto que, nesse caso, não haverá múltipla contagem. Além disso, é bastante provável que muitos bens e serviços de consumo, de capital e públicos produzidos na economia contenham matérias-primas ou componentes originários de outros países. Elas não são produto do país e, sim, bens e serviços intermediários importados (MBI).

O *produto interno bruto* (PIB)<sup>1</sup> do país é, portanto, o valor total da produção (independentemente do seu destino) das três primeiras categorias de bens e serviços acima descritas (BC, BK e BP), somado ao das exportações de bens e serviços intermediários (XBI) e subtraído o das importações de bens intermediários (MBI). Ou seja:

$$PIB \equiv BC + BK + BP + XBI - MBI \quad (1.1)$$

Deve-se observar que nem toda a produção de bens e serviços de consumo, de capital e públicos (BC, BK e BP) destina-se ao mercado doméstico (DBC, DBK e DBP). Parte desse produto do país é exportada (XBC, XBK e XBP), podendo-se, portanto, escrever também:

$$PIB \equiv DBC + XBC + DBK + XBK + DBP + XBP + XBI - MBI \quad (1.2)$$

<sup>1</sup> A palavra "bruto" revela que o PIB inclui a produção de bens de capital destinada a repor a capacidade produtiva depreciada no período.

## A ótica da demanda

O *produto demandado* (D) pela sociedade — famílias, empresas e governo — é o valor total que ela despense na aquisição de bens e serviços de consumo, de capital e públicos, ao longo do período que se considera. Eles podem ter sido produzidos no próprio país e absorvidos pelos que nele residem (DBC, DBK e DBP) ou produzidos no exterior e importados pelo país em análise (MBC, MBK e MBP), portanto

$$D \equiv DBC + DBK + DBP + MBC + MBK + MBP \quad (1.3)$$

Os dispêndios realizados pela sociedade com bens e serviços de consumo (DBC+MBC), de capital (DBK+MBK) e públicos (DBP+MBP) são chamados, respectivamente, consumo privado (C), investimento privado (I) e gasto público (G), e sua soma é o produto demandado (D), também denominada *demanda agregada* (ou *dispêndio agregado*) da economia. Observe-se que os bens intermediários são demandados pela sociedade apenas como parcelas dos bens de consumo, de capital ou públicos, não devendo, portanto, ser adicionados aos demais, evitando múltiplas contagens. Tem-se, então:

$$D \equiv C + I + G \quad (1.4)$$

## Produção e demanda

Difícilmente o produto de uma economia (PIB) será exatamente igual à sua demanda agregada (D), como ocorreria se a sociedade fosse absolutamente isolada do resto do mundo.

Isso pode ser observado ao realizar-se a subtração das identidades 1.2 – 1.3 que, já eliminando os termos comuns do lado direito de ambas (DBC, DBK e DBP), resulta em

$$PIB - D \equiv XBC + XBK + XBP + XBI - MBC - MBK - MBP - MBI \quad (1.5)$$

Como  $(XBC + XBK + XBP + XBI)$  e  $(MBC + MBK + MBP + MBI)$  são, respectivamente, os valores totais das exportações (X) e das importações (M) de bens e serviços não-fatores,<sup>2</sup> já que incluem as quatro categorias de produtos, tem-se:

$$PIB - D \equiv X - M \quad (1.6)$$

<sup>2</sup> Até aqui, os serviços foram tratados sem qualquer qualificação. Agora, é preciso um pouco mais. Em economia, eles são chamados de “serviços dos fatores”,

A identidade 1.6 mostra que o excesso de produto (renda) do país em relação à demanda agregada da sociedade é exatamente igual às exportações líquidas ( $X-M$ ) de bens e serviços não-fatores, agregado denominado *saldo das transações reais*.

A identidade 1.6 revela, ainda, a natureza macroeconômica dos desequilíbrios externos. Sempre que ocorre  $X < M$ , isso implica, necessariamente,  $PIB < D$ , ou seja, que o produto do país é menor que a demanda da sociedade por bens e serviços de consumo, de capital e públicos. Caso contrário, se o país registra  $X > M$ , significa que está produzindo mais que o demandado pela sociedade.

Lembrando a identidade 1.4, pode-se reescrever a identidade 1.6 como

$$PIB \equiv D + (X - M) \equiv C + I + G + (X - M) \quad (1.7)$$

Da relação 1.7, conclui-se que o PIB de um país é a soma do dispêndio agregado da sociedade ( $D$ ) em consumo privado ( $C$ ), investimento privado ( $I$ ) e gasto público ( $G$ ) com o saldo das transações reais ( $X-M$ ), esta última parcela também denominada componente externa do produto.

Em muitos casos, é útil que essa componente externa do produto inclua, também, a *renda líquida enviada ao exterior* ( $RL$ ), que é a soma algébrica do saldo dos serviços de fatores (salários, juros, aluguéis, lucros e dividendos) com as transferências unilaterais (doações entre países), conceitos que serão tratados detalhadamente no Capítulo 4. Em outras palavras, interessa substituir o saldo das transações reais ( $X - M$ ) pelo *saldo da conta corrente do balanço de pagamento* ( $SCC$ ), já que  $SCC \equiv (X - M) - RL$ . O produto então definido denomina-se *produto nacional bruto* ( $PNB$ )<sup>3</sup>, ou seja

$$PNB \equiv C + I + G + (SCC) \quad (1.8)$$

---

quando se referem aos fatores de produção (trabalho, capital, natureza e capacidade empresarial) e suas respectivas remunerações (salários, juros, aluguéis e lucros), ou de "serviços não-fatores", no caso de todos os demais, tais como fretes, seguros, transporte etc. Essas questões, assim como todas as demais relacionadas ao setor externo da economia, são tratadas mais detalhadamente no Capítulo 4.

<sup>3</sup> Essa distinção entre produto interno e produto nacional é importante no caso brasileiro, já que tem sido extremamente elevada a renda líquida que enviamos ao exterior ano após ano — como pagamento dos juros da dívida externa —, atingindo, em vários anos, montantes superiores a US\$10 bilhões.

## Necessidades setoriais de financiamento

Subtraindo de ambos os lados da identidade 1.8 a receita total do governo (T), obtém-se a *renda disponível do setor privado* da sociedade (PNB-T), uma vez que o PNB já não contém a RL

$$PNB - T \equiv C + I + (G - T) + (SCC) \quad (1.9),$$

onde (G-T) representa o excesso de gastos sobre as receitas do governo, logo as suas *necessidades de financiamento*.

Passando o termo C para o lado esquerdo da identidade, obtém-se a expressão (PNB-T-C), que representa a *poupança privada* (S), uma vez que se retirou o consumo privado da renda disponível do setor privado da economia. Em outras palavras, a poupança é a parte não consumida da renda do setor privado.

A identidade 1.9 pode, então, ser reescrita como:

$$(I - S) + (G - T) + (SCC) \equiv 0 \quad (1.10)$$

Dessa forma, foi possível isolar cada um dos três setores da economia — privado (empresas e famílias), público e externo —, permitindo explicitar suas necessidades de financiamento.

Por exemplo, se o setor privado investe mais do que sua poupança permite ( $I > S$ ), tem que se financiar junto ao setor público ou no exterior ("adquirindo" bens e serviços), caso em que o saldo da conta corrente do balanço de pagamentos é negativo, passando a ocorrer contribuição da poupança externa (-SCC) ao investimento privado.

Procedimento semelhante ocorre sempre que o governo gasta mais do que sua receita permite, obrigando-o a buscar financiamento no setor privado da economia ou no exterior.

## FUNCIONALIDADE MACROECONÔMICA

### Identidade fundamental e algumas definições

Antes de dar início ao estudo do funcionamento de uma economia capitalista, é necessário definir alguns critérios gerais válidos para o restante do livro.

Em primeiro lugar, deve-se salientar que quase todas as relações entre variáveis econômicas estabelecidas ao longo da história (as teorias econômicas) são relações entre os valores reais (ou

constantes) dessas variáveis econômicas, isto é, entre os valores das variáveis após descontada a elevação eventual causada pelo processo inflacionário.

Até aqui, estudando as contas nacionais de um país, tratou-se de variáveis macroeconômicas em valores nominais (ou correntes), pois a contabilização das contas de um país é, quase sempre, realizada a partir dos valores dos bens e serviços adquiridos nos mercados (valores a preços de mercado), de valores nominais, por definição.<sup>4</sup>

Doravante não será assim, pois se começa a tratar de teorias econômicas e elas, como já se fez referência, normalmente estabelecem relações entre variáveis econômicas reais. Escrevendo a identidade 1.10 já com os valores reais das variáveis envolvidas, tem-se

$$(i - s) + (g - t) + (scc) \equiv 0 \quad (1.11).$$

Lembrando que  $scc = x - m - rl$ , pode-se reescrever essa identidade como  $i + g + x - m = s + t + rl$  ou, adicionando o valor real do consumo ( $c$ ) em ambos os lados,

$$c + i + g + x - m \equiv c + s + t + rl \quad (1.12).$$

Mas, como mostra a identidade 1.7, a soma algébrica  $c + i + g + x - m$  é igual ao PIB do país, a partir de agora denominado apenas pela letra  $y$ , obtendo-se

$$c + i + g + x - m \equiv y \equiv c + s + t + rl \quad (1.13).$$

Essa é uma identidade fundamental da macroeconomia moderna e está presente em quase todos os capítulos deste livro.

Precisa-se, ainda, definir uma nova variável. Sabe-se que a arrecadação tributária representa uma restrição à renda das famílias que, obviamente, não podem utilizar esses recursos; o mesmo ocorre com

<sup>4</sup> Por isso, e essa é uma questão importante relativa à notação adotada neste livro, até aqui sempre se usaram letras maiúsculas para indicar os nomes das variáveis envolvidas. Ao trabalhar-se com variáveis reais, e não nominais, utilizam-se letras minúsculas. Algumas exceções sobrevivem: quando a teoria econômica trata determinada variável com letra maiúscula, segue-se a tradição. A notação adotada nesse livro é, em geral, comum aos manuais de macroeconomia, mas, em alguns casos, por ser claramente superior, seguiu-se a utilizada por William Branson em *Macroeconomic: Theory and Policy*.



as remessas de recursos que o país realiza ao exterior, valores que deixam de estar disponíveis assim que remetidos, não podendo, portanto, destinar-se ao consumo ou à poupança das famílias.<sup>5</sup>

Deve-se, então, trabalhar com um valor que, efetivamente, seja disponível, líquido de impostos, taxas e outros itens das receitas governamentais e, também, das remessas de recursos ao exterior. Esse valor é a *renda disponível do setor privado* da economia ( $yd$ ), definida como  $yd \equiv y - t - rl$ . Lembrando a identidade fundamental da macroeconomia, pode-se, exatamente como descrito nas linhas acima, escrever:

$$yd \equiv y - t - rl \equiv c + s \quad (1.14)$$

### As primeiras relações entre variáveis macroeconômicas

Até aqui a preocupação central foi a conceituação das variáveis macroeconômicas relacionadas com as contas nacionais. Evidentemente, trata-se de tópico muito relevante, pois, sem uma adequada base conceitual, não se elabora nenhum modelo. Porém, deve-se acrescentar que apenas uma adequada base conceitual não é suficiente para que se tenha um modelo de comportamento econômico, como o que se pretende desenvolver neste livro. Cumpre estabelecer relações entre as variáveis para, então sim, obter um modelo macroeconômico.

É conveniente começar pela arrecadação tributária ( $t$ ). É razoável supor que, quanto maior é a renda de uma família, maior, em valor absoluto, o montante dos tributos (impostos, taxas etc.) que ela, direta e indiretamente, recolhe aos cofres públicos. Em outras palavras, está-se admitindo, ao mesmo tempo, dois fatos:

- Em primeiro lugar, que o pagamento de tributos depende da renda, ou seja, a arrecadação tributária é função da renda e, então, permitindo que se escreva:  $t = t(y)$ ; e

<sup>5</sup> É comum falar-se que a renda das famílias destina-se ao consumo ou ao investimento. Embora isso faça sentido para a imensa maioria das pessoas, em economia não é assim. Entende-se que as famílias destinam sua renda disponível ao consumo ou à poupança; a parcela poupada da renda pode ser aplicada no sistema financeiro e, então, emprestada para as empresas, podendo ou não se destinar a financiar seus investimentos. Em outras palavras, as famílias não investem; elas gastam sua renda disponível em consumo, poupando o que sobra. Quem realiza os investimentos privados são as empresas.

- Que as duas variáveis variam no mesmo sentido, ou seja, quando a renda aumenta, cresce a arrecadação tributária e vice-versa. Logo, a primeira derivada de  $t = t(y)$ , comumente denotada por  $t'(y)$  ou  $dt/dy$ , é positiva, donde:<sup>6</sup>

$$t = t^{(+)}(y) \quad (1.15).$$

Algumas pessoas não acreditam nessa relação, argumentando que "rico não paga imposto" ou, simetricamente, que "só o trabalhador paga impostos", afirmações que colocam em dúvida o sentido da relação entre renda e arrecadação tributária (o sinal + acima da letra y) e sobre as quais cabem comentários.

Primeiramente, deve-se atentar para o fato de que a equação acima estabelece uma relação entre valores absolutos (e não percentuais) dos fluxos de renda (e não da riqueza, um estoque) e do recolhimento tributário.

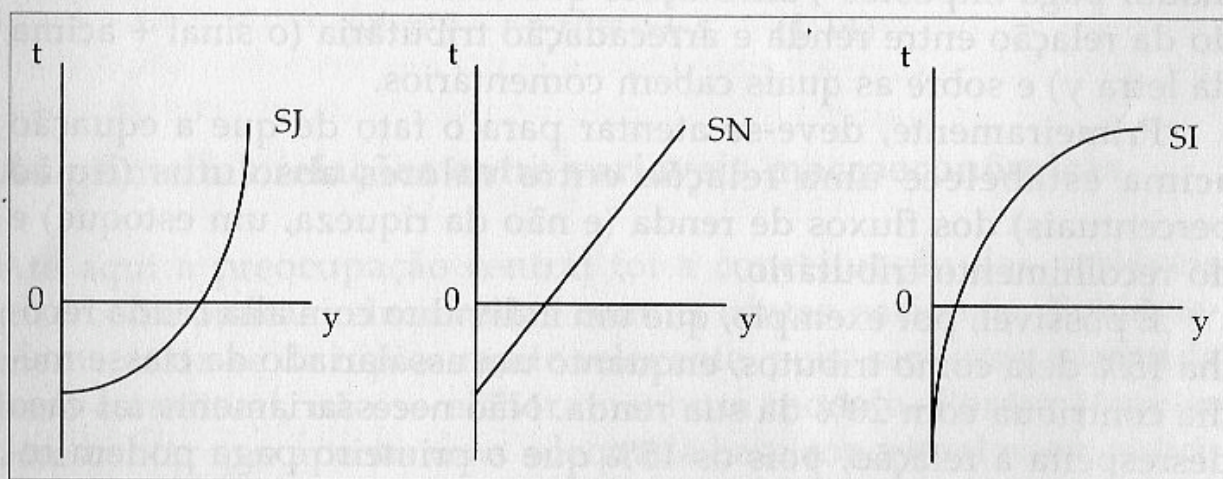
É possível, por exemplo, que um indivíduo com alta renda recolha 15% dela como tributos, enquanto um assalariado da classe média contribua com 20% da sua renda. Não necessariamente tal caso desrespeita a relação, pois os 15% que o primeiro paga podem representar um montante maior que os 20% recolhidos pelo segundo.

Em segundo lugar, é claro que se sabe que muitas pessoas com elevadas rendas procuram fugir de suas obrigações com a sociedade, deixando de pagar os impostos devidos, ou parte deles. Mas deve-se ter em mente que tais pessoas muito provavelmente gastam em consumo um montante também elevado. Na medida em que, no preço desses bens já estão embutidos alguns impostos, é muito possível que sua contribuição, apesar da suposta sonegação, ainda seja mais elevada que a do trabalhador da classe média.

E, finalmente, tem-se a considerar que em macroeconomia o interesse central é por valores médios. Se algumas pessoas sonegam impostos, isso pode afetar a média dos impostos pagos por sua classe de renda, mas dificilmente será suficientemente grande para alterar a relação acima apresentada.

<sup>6</sup> O sinal (+) acima da letra y significa que as duas variáveis relacionadas (t e y) variam no mesmo sentido. No caso de a primeira derivada ser negativa, usa-se o sinal (-) acima da variável. Essa notação é usada em todas as relações funcionais que se estabelecem a partir de agora.

Porém, a relação não representa tudo aquilo que a maioria das pessoas deseja de um sistema tributário: que ele seja justo, isto é, que cada agente econômico contribua de acordo com as suas possibilidades. Então, um sistema tributário socialmente justo é aquele em que não apenas a primeira derivada é positiva, mas também a segunda, como acontece com a curva SJ do Gráfico 1.1, de modo que, quanto maior a renda, maior a *percentagem* dela destinada ao pagamento dos tributos. Um sistema socialmente injusto (curva SI) tem derivada segunda negativa, enquanto no sistema socialmente neutro (curva SN) ela é nula.



**Gráfico 1.1.** Estruturas tributárias alternativas.

Observe-se que, no gráfico, tomou-se o cuidado de fazer com que as curvas representativas das três estruturas tributárias iniciassem em um ponto, no eixo das ordenadas, de valor negativo. Ou seja, está-se sugerindo que famílias com renda nula ou muito baixa pagam impostos negativos! Como pode isso ser verdade? Ocorre que, ao admitir-se a ocorrência de tributos negativos, está-se imaginando a existência de subsídios (de certa forma, o simétrico dos impostos) às famílias de baixa renda. Isso acontece em muitos países, geralmente na forma de distribuição de alimentos, roupas etc.

Uma outra questão deve ainda ser abordada. Pode ocorrer que o aumento da taxa de inflação cause redução da arrecadação tributária real devido à erosão inflacionária dos valores entre o momento em que ocorreu o fato gerador do tributo (a venda, por exemplo) e o momento do efetivo recolhimento do montante devido aos cofres públicos.<sup>7</sup> Se isso acontece, deve-se incluir também a mudança da

<sup>7</sup> Trata-se do efeito Olivera-Tanzi (ou, simplesmente, efeito-Tanzi, como é mais conhecido), importante na tomada de um grande número de decisões em economias inflacionadas.

taxa de inflação como variável explicativa das variações (agora em sentido inverso) da arrecadação tributária. Entretanto, trata-se de fenômeno de vida normalmente curta, uma vez que os governos logo criam instrumentos de indexação dos tributos para defender-se da perda causada pela inflação.

As próximas relações a serem estudadas dizem respeito ao consumo e à poupança das famílias.

Viu-se que  $yd = y - t - rl = c + s$ , ou seja, a renda disponível (definida como a renda total menos o total dos tributos e da renda líquida enviada ao exterior) destina-se ao consumo ou à poupança.

É correto afirmar, então, que tanto o consumo ( $c$ ) quanto a poupança ( $s$ ) dependem da renda disponível ( $yd$ ).

Também parece natural que, quanto maior é a renda disponível, maiores são tanto o consumo como a poupança. Ou seja, tem-se agora as relações:

$$c = c(yd) = c[y - t(y) - rl] \text{ e } s = s(yd) = s[y - t(y) - rl] \quad (1.16).$$

Deve-se notar, relembrando a definição de renda disponível, que  $c(yd) + s(yd) = yd$ . Derivando essa função, obtém-se  $dc/dyd + ds/dyd = dyd/dyd = 1$ , mostrando que qualquer variação (positiva ou negativa) da renda disponível destina-se integralmente ao consumo ou à poupança do setor privado.

Os valores  $dc/dyd$  e  $ds/dyd$  são chamados de *propensão marginal a consumir* (PMgC) e *propensão marginal a poupar* (PMgS), também tratados como  $c'$  e  $s'$ , e mostram as parcelas de cada unidade adicional (ou perdida) de renda disponível dirigidas a (ou retiradas de) consumo e poupança, respectivamente.

Essa relação ( $c' + s' = 1$ ) é muito conhecida em macroeconomia e mostra que qualquer variação de renda disponível esgota-se em variações do consumo ou da poupança do setor privado.

A identidade básica da macroeconomia (equação 1.13),  $c + i + g + x - m \equiv y \equiv c + s + t + rl$ , transformou-se então, com a formulação de algumas relações funcionais, na equação:

$$c(yd) + i + g + x - m = y = c(yd) + s(yd) + t(y) + rl \quad (1.17).$$

Dispõe-se, agora, de um esboço de modelo macroeconômico capaz de esclarecer algumas dúvidas. Por exemplo, o que acontece quando, em conseqüência do surgimento de um clima de otimismo entre os empresários em relação ao futuro da economia, o investimento privado registra uma elevação?

O aumento do investimento eleva o lado esquerdo da equação, desequilibrando-a. Mas o conseqüente aumento da renda (o investimento é uma parcela dela) e da renda disponível (note que  $y$  é muito maior que  $t$ ) eleva o consumo (em ambos os lados da equação), a poupança e a arrecadação tributária (essas, no lado direito da equação), reequilibrando a equação em um nível de renda mais elevado.

Existe algum realismo nos movimentos acima descritos, ou seja, no dia-a-dia da economia eles podem ser constatados? Obviamente sim, pois uma resposta negativa exigiria que se esquecesse esse modelo de funcionamento da economia e desenvolvesse outro. Um modelo que não pode ser comprovado na prática dificilmente sobrevive no campo das ciências sociais.

O exemplo anterior pode, simplificaradamente, ser constatado: o aumento do investimento materializa-se na construção de novas fábricas, onde são utilizadas mão-de-obra (logo elevando a renda das famílias) e diversas matérias-primas e produtos semi-acabados. A produção adicional dessas matérias-primas e dos produtos semi-acabados necessários à construção das novas fábricas exige a contratação de mão-de-obra, elevando a renda, pelo aumento da folha de salários do país. Com maiores salários, as famílias podem gastar mais em bens de consumo e ainda destinar alguma parcela à poupança. Com o aumento das vendas de produtos de consumo, a arrecadação dos tributos embutidos em seus preços também se eleva, e assim por diante.

Possivelmente, a grande maioria das pessoas, que não acompanha o dia-a-dia da economia, não note a ocorrência de todas essas novas situações. Talvez observe apenas que os negócios estão ocorrendo em maior número ou com maior rapidez. Pode perceber, também, que um menor número de pessoas de suas relações permanece desempregado. Eventualmente pode até mesmo passar a receber um salário um pouco maior ao final de cada mês, sem reconhecer muito claramente a motivação do empregador, provavelmente atribuindo o fato aos próprios méritos, o que também pode ser verdade.

Porém, todas essas novas situações são medidas por diferentes instituições que se dedicam à pesquisa da evolução de variáveis macroeconômicas e, geralmente, estão disponíveis e são utilizadas por profissionais (os economistas) cuja atividade é acompanhar a evolução da economia.

## OS ESTOQUES E A DINÂMICA MACROECONÔMICA

### A importância dos estoques

Embora o esboço de modelo macroeconômico que até aqui se desenvolveu já possa esclarecer algumas dúvidas, ainda há pelo menos um problema de inconsistência bastante sério.

Começando por reescrever a equação 1.17,

$$c^{(+)}(yd) + i + g + x - m = y = c^{(+)}(yd) + s^{(+)}(yd) + t^{(+)}(y) + rl,$$

observe-se o que ocorre quando repentinamente as famílias elevam seus estoques caseiros de produtos não perecíveis, aumentando a despesa de consumo ( $c$ ) exogenamente, ou seja, sem que tenha ocorrido qualquer variação da renda disponível, a única variável que, até aqui, determina o consumo.

Isso ocorre por muitas razões, como um momento de instabilidade política ou até mesmo uma declaração desastrada de algum integrante da equipe econômica, causando apreensão com relação à inflação futura, por exemplo.

Nessas ocasiões, as pessoas costumam reduzir o nível de suas poupanças, dirigindo parte dos recursos antes poupados para as despesas extras de consumo. Naturalmente, não chega a ocorrer um aumento da produção e da renda, uma vez que o fenômeno se deu repentinamente. Observe-se que o lado esquerdo elevou-se ( $c$  aumentou), mas no lado direito da equação o aumento do consumo foi exatamente compensado pela queda da poupança.

Certamente a arrecadação de tributos sobre o consumo, com algum atraso, também aumentará. Mas note-se que os tributos sobre o consumo representam apenas uma parcela (relativamente pequena) dos preços desses produtos, logo sua arrecadação não pode compensar o aumento do consumo observado no lado esquerdo da equação.

É preciso reconhecer que o esboço de modelo macroeconômico até agora desenvolvido não consegue explicar corretamente esse e muitos outros movimentos da economia. É bastante natural que isso ocorra, uma vez que ele está ainda muito incompleto.

Para explicar essa nova situação, precisa-se estudar, ainda que preliminarmente, a variável *investimento privado*, sobre a qual se voltará a atenção mais adiante.

Entendendo-se o investimento privado como o aumento do capital instalado, ou seja, o aumento do número ou da qualidade das

máquinas, equipamentos, instalações, área cultivada, estoques etc., pode-se distribuí-lo entre duas parcelas.

A primeira é a parcela planejada do investimento ( $i_p$ ), aquela que o empresário decide realizar, tendo feito, provavelmente, um estudo prévio da sua possibilidade de retorno.

A segunda parcela é a do investimento não planejado, representado por uma inesperada elevação dos níveis de estoque ( $i_N$ ) dos produtos em suas diversas fases de produção, que não inclui as elevações programadas de estoques, como a que ocorre nos meses anteriores ao período do Natal. O desinvestimento não planejado seria, ao contrário, uma queda inesperada do volume dos estoques.

Então, sendo  $i = i_p + i_N$  tem-se a equação:

$$c^{(+)}(yd) + i_p + i_N + g + x - m = y = c^{(+)}(yd) + s^{(+)}(yd) + t^{(+)}(y) + rl \quad (1.18).$$

Agora, quando o consumo aumenta exogenamente sem alterar o nível de renda, logo através da redução da poupança, no lado esquerdo da equação surge um desinvestimento não planejado. Ele se materializa como uma redução de estoques ( $i_N < 0$ ), exatamente da mesma magnitude do aumento original do consumo, reequilibrando a equação e eliminando a inconsistência acima apresentada.

### Introdução à dinâmica macroeconômica

É claro que, se a redução de estoques antes analisada persiste por algum tempo, os empresários passam a acreditar que o aumento do consumo é perene, e toda a cadeia entre a produção e o consumo se movimenta para atender à maior demanda.

Os varejistas aumentam as encomendas aos atacadistas que, observando que seus estoques reduzem-se gradual e persistentemente, repassam esses mais elevados pedidos aos produtores que, também observando quedas contínuas em seus estoques, decidem elevar o nível de produção, ou da capacidade produtiva, se, eventualmente, o nível de utilização da capacidade instalada já é muito elevado. Com esse objetivo, contratam mais mão-de-obra, aumentam as compras de matérias-primas, usam um maior volume de serviços etc.

Da mesma forma, os produtores de matérias-primas e serviços, vendo seus estoques ou a ociosidade de suas empresas reduzirem-se, decidem também aumentar a produção ou a capacidade produ-

tiva, para tal contratando mais mão-de-obra, comprando maiores quantidades de matérias-primas, usando um maior volume de serviços etc.

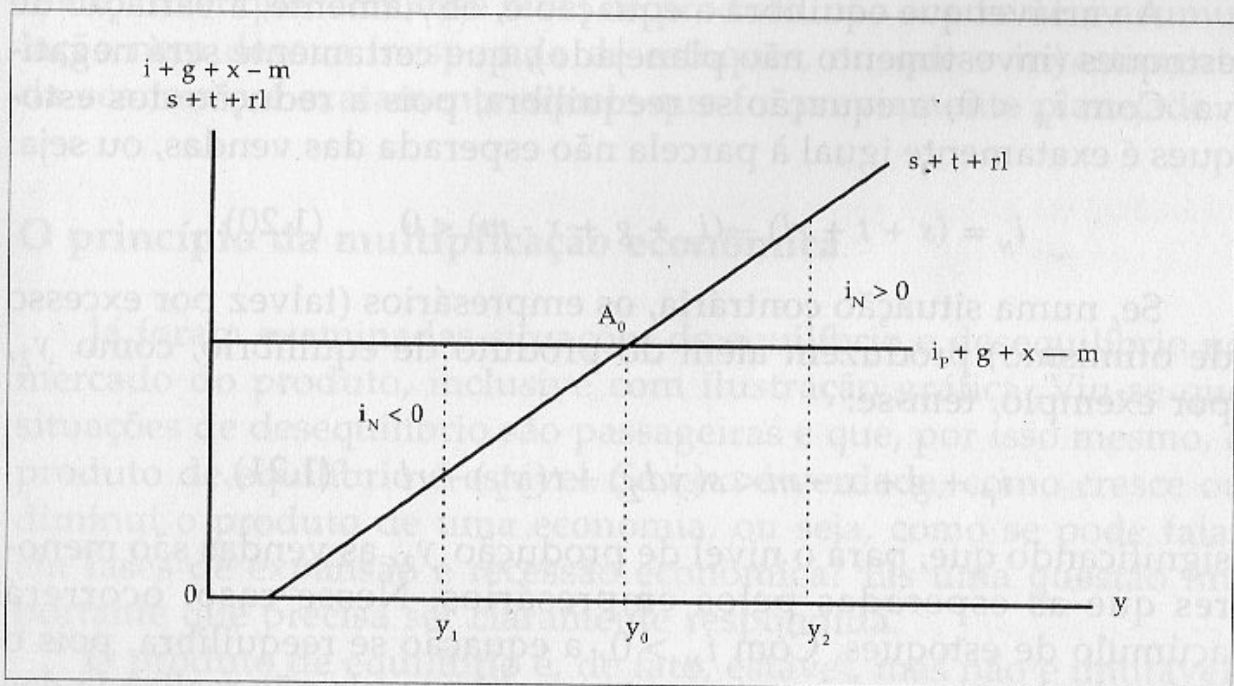
Observe-se que o aumento do consumo gera um aumento do emprego, da taxa de ocupação da capacidade instalada, da produção (e da renda) e, eventualmente, até do investimento planejado, mas, inicialmente, o que ocorre é uma redução dos estoques ( $i_N < 0$ ).

Nas linhas acima descreveu-se uma primeira introdução à dinâmica macroeconômica, de fundamental importância para o entendimento do funcionamento da economia. Mostra-se, a seguir, como esse tópico pode ser apresentado de forma gráfica.

Subtraindo  $c$  dos dois lados da equação (18), tem-se:

$$i_p + i_N + g + x - m = s^{(+)}(y^d) + t^{(+)}(y) + rl \quad (1.19).$$

Em um sistema de eixos onde, no das abcissas, mede-se o produto ou a renda ( $y$ ) e, no das ordenadas, os dois lados da equação, representa-se (Gráfico 1.2) a equação 1.19.



**Gráfico 1.2.** Produto de equilíbrio.

O lado esquerdo da equação não depende da renda, sendo, portanto, representado por uma reta horizontal que corta o eixo das ordenadas exatamente no ponto que mostra o valor resultante da soma algébrica  $i_p + g + x - m$ , quando todo o investimento é planejado ( $i_N = 0$ ).



O lado direito, entretanto, varia quando a renda varia, e no mesmo sentido, pois tanto a poupança como a arrecadação tributária aumentam quando a renda aumenta e caem quando a renda cai. Deve ser representado, então, por uma linha com declividade positiva.

A interseção das duas curvas no ponto  $A_0$  mostra a situação em que os dois lados da equação têm valores iguais. Como nesse ponto não está ocorrendo variação de estoques (no lado esquerdo da equação  $i_N=0$ ), ela mostra, no eixo das abcissas, o único valor da renda ( $y_0$ ) que permite o equilíbrio do mercado do produto. Todos os demais valores de  $y$  representam situações de desequilíbrio.

Vale examinar duas dessas situações de desequilíbrio: com a renda igual a  $y_1 < y_0$  e quando ela tiver valor  $y_2 > y_0$ .

Suponha-se que, por qualquer razão (pessimismo exagerado, por exemplo), as empresas produzem apenas o produto  $y_1$ , menor que  $y_0$ , que é o de equilíbrio. Tem-se, fazendo inicialmente  $i_N = 0$  como exercício,  $i_p + g + x - m > s(yd_1) + t(y_1) + rl$ , significando que, para o nível de produção  $y_1$ , as vendas superam as expectativas dos empresários.

A variável que equilibra a equação é, obviamente, a variação de estoques (investimento não planejado), que certamente será negativa. Com  $i_N < 0$ , a equação se reequilibra, pois a redução dos estoques é exatamente igual à parcela não esperada das vendas, ou seja:

$$i_N = (s + t + rl) - (i_p + g + x - m) < 0 \quad (1.20).$$

Se, numa situação contrária, os empresários (talvez por excesso de otimismo) produzem além do produto de equilíbrio, como  $y_2$ , por exemplo, tem-se:

$$i_p + g + x - m < s(yd_2) + t(y_2) + rl \quad (1.21),$$

significando que, para o nível de produção  $y_2$ , as vendas são menores que as esperadas pelos empresários. Nesse caso, ocorrerá acúmulo de estoques. Com  $i_N > 0$ , a equação se reequilibra, pois o acúmulo de estoques é exatamente igual à parcela não realizada das vendas, ou seja:

$$i_N = (s + t + rl) - (i_p + g + x - m) > 0 \quad (1.22).$$

Observe-se que, em ambos os casos, têm-se situações estáticas. Certamente, se a redução (acumulação) de estoques mantém-se por algum tempo, a reação dos varejistas é a de aumentar (diminuir) as encomendas, ordem que será repassada pelos atacadistas aos produ-

tores, desencadeando toda uma corrente de ações e reações — a dinâmica econômica — no sentido de aumentar (diminuir) a produção.

Sendo assim, sempre que a economia produz apenas o produto  $y_1$ , menor que o nível de equilíbrio  $y_0$ , surgem forças no sentido de elevar a produção até que os estoques cresçam e atinjam seu nível normal. Ao contrário, sempre que a economia produz  $y_2 > y_0$ , surgem forças no sentido de reduzir a produção até desovar os estoques inesperadamente acumulados.

Dos parágrafos anteriores, devem-se retirar pelo menos duas constatações importantes.

A primeira é que o produto de equilíbrio (no caso, de valor  $y_0$ ) é estável, pois sempre que, por qualquer motivo, a economia produz acima ou abaixo dele, surgem forças no sentido de que a produção retorne a esse valor de equilíbrio.

A segunda constatação refere-se à conceituação de equilíbrio em economia. Quando se diz que o nível do produto é o de equilíbrio, não se está emitindo qualquer valoração moral, como geralmente ocorre com o uso dessa palavra no cotidiano. Apenas se está querendo dizer que, com esse nível de produto, não ocorre nem acumulação nem desova inesperada de estoques, ou que o investimento da economia é exatamente aquele que foi previamente planejado.

## O princípio da multiplicação econômica

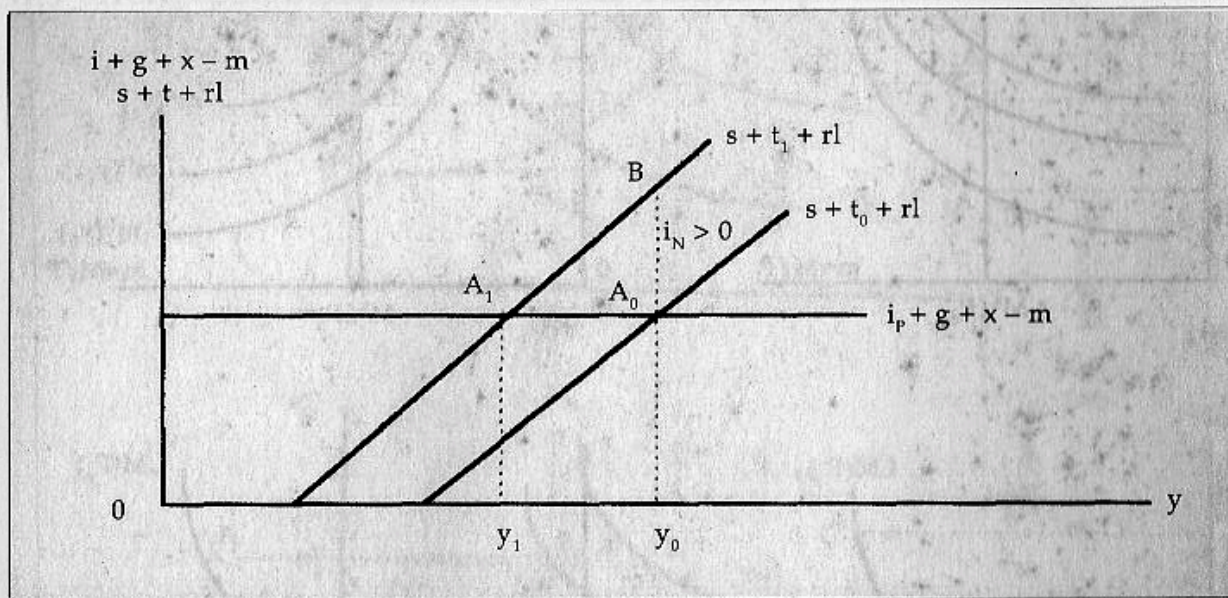
Já foram examinadas situações de equilíbrio e desequilíbrio no mercado do produto, inclusive com ilustração gráfica. Viu-se que situações de desequilíbrio são passageiras e que, por isso mesmo, o produto de equilíbrio é estável. Se isso é verdade, como cresce ou diminui o produto de uma economia, ou seja, como se pode falar em fases de expansão e recessão econômica? Eis uma questão importante que precisa ser claramente respondida.

O produto de equilíbrio é, de fato, estável, mas não é imutável! Essa resposta somente se torna satisfatória quando se percebe, por exemplo, que fases de crescimento (ou de recessão) de uma economia são períodos em que o produto está-se elevando (ou se reduzindo), determinando valores de equilíbrio cada vez mais altos (ou mais baixos). Assim, dinâmica econômica é a permanente busca de valores de equilíbrio do produto, que, possivelmente, nunca chegarão a ser atingidos, devido a mudanças no valor de alguma variável relevante.

A análise gráfica de dois exemplos de alteração do produto de equilíbrio de uma economia é útil para melhor esclarecer esse tópico.

Suponha-se que, inicialmente, a economia está em equilíbrio no ponto  $A_0$  (Gráfico 1.3). Isso significa que, com a produção no nível  $y_0$  não deve haver qualquer desova ou acumulação inesperada de estoques ( $i_N = 0$ ), ou seja, vale a igualdade  $i_p + g + x - m = s + t + rl$ . Num momento seguinte, imagine-se que o Congresso Nacional aprovou a elevação das alíquotas dos impostos,<sup>8</sup> com isso elevando a arrecadação tributária ( $t$ ).

A elevação da arrecadação tributária não gera qualquer deslocamento da reta paralela ao eixo das abcissas ( $i_p + g + x - m$ ). Mas desloca para a esquerda a reta ( $s + t + rl$ ), de sua posição inicial ( $s + t_0 + rl$ ) para a nova posição ( $s + t_1 + rl$ ).



**Gráfico 1.3.** Aumento exógeno dos tributos.

<sup>8</sup> Idênticas conseqüências teriam uma elevação exógena da poupança das famílias (devido a algum temor, justificado ou não, com relação ao futuro político do país, por exemplo), ou uma elevação da renda líquida enviada ao exterior (devido a uma elevação da taxa internacional de juros, no caso de um país com dívida externa significativa, por exemplo). Note-se, também, que essa foi uma elevação exógena da arrecadação tributária, independentemente da renda, a única variável macroeconômica à qual atribuímos responsabilidade sobre a determinação de ( $t$ ). Se a arrecadação de tributos tivesse variado em decorrência de alguma variação da renda, teríamos uma variação endógena da arrecadação.

O produto de equilíbrio desloca-se de  $y_0$  para  $y_1 < y_0$ . Naturalmente, tratando-se de uma modificação supostamente não esperada, os empresários continuarão produzindo  $y_0$  até observarem contínua elevação de estoques, de magnitude igual ao segmento de reta  $BA_0$ . Reduzindo suas encomendas, os varejistas, e depois os atacadistas, conseguem reduzir gradativamente os estoques que acumularam, e forçam os produtores a reduzir a produção, desempregando trabalhadores agora ociosos e reduzindo o produto e a renda. Isso acontecerá até que desapareçam os estoques inesperadamente acumulados, ou seja, até que o nível de produto caia ao seu novo valor de equilíbrio  $y_1$ .

Em  $A_1$ , ao nível de produção  $y_1$ , não há nem desova nem acumulação inesperada de estoques, pelo menos momentaneamente. É possível que alguma outra variável sofra alguma modificação, até mesmo antes de o ponto  $A_1$  ter sido atingido, desencadeando novo processo de ajustamento, em busca de outra situação de equilíbrio.

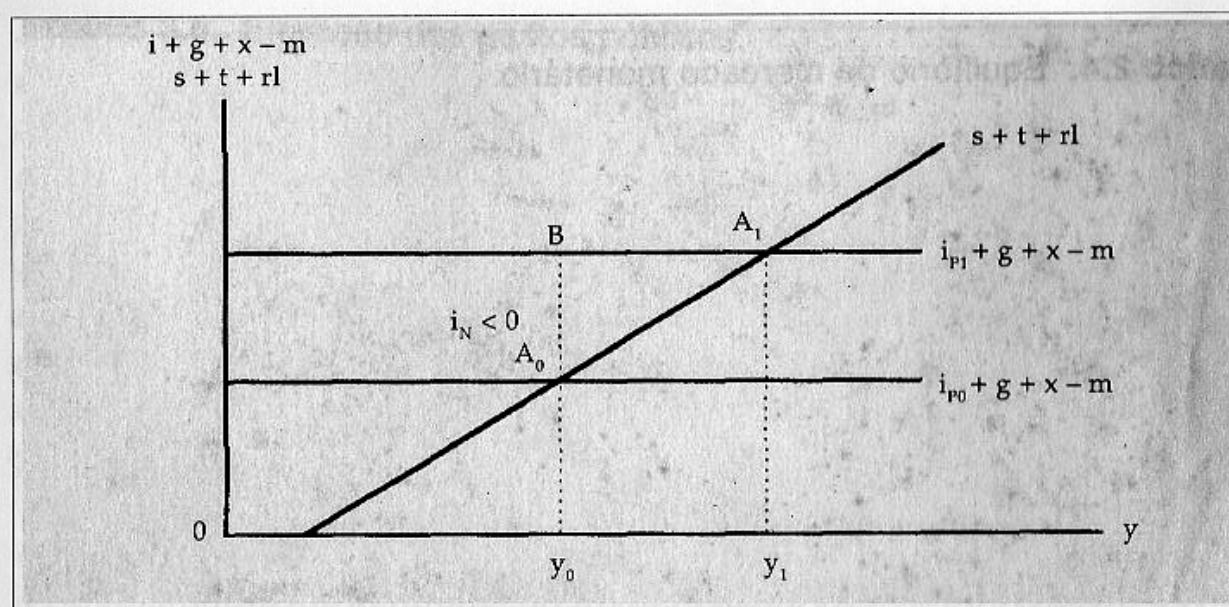
Como segundo exemplo, examinem-se, agora, as conseqüências econômicas de um aumento exógeno do investimento planejado do setor privado.<sup>9</sup>

Suponha-se que, a partir de uma situação de equilíbrio, por um motivo qualquer (uma alteração positiva das expectativas devido a uma, correta ou não, estimativa mais elevada de crescimento do produto do país nos próximos anos, por exemplo), alguns empresários resolvem aumentar os níveis de investimento de suas empresas (Gráfico 1.4).

Agora é a reta  $(i_p + g + x - m)$ , paralela ao eixo das abcissas, que se desloca para cima, de sua posição inicial  $(i_{p_0} + g + x - m)$  para a nova posição  $(i_{p_1} + g + x - m)$ . O produto de equilíbrio desloca-se de  $y_0$  para  $y_1 > y_0$ , mas os demais empresários (muitos dos quais nem mesmo sabem do aumento do investimento) somente percebem essas modificações após observarem por algum tempo a contínua queda dos seus estoques, até que eles tenham se reduzido em magnitude  $BA_0$ .

Aumentando as encomendas, os varejistas, e depois os atacadistas, forçam os produtores a elevar os níveis de produção, emprego e renda, até voltarem a operar com estoques normais. Isso acontece no ponto de equilíbrio  $A_1$ , quando o nível de produção é  $y_1$ .

<sup>9</sup> Idênticas seriam as conseqüências sobre a economia se, alternativamente, ocorressem elevações exógenas do gasto público e das exportações ou queda das importações.



**Gráfico 1.4.** Variação exógena do investimento privado.

Com algumas simplificações, Keynes<sup>10</sup> usou esse exemplo para mostrar um pouco da dinâmica macroeconômica, medindo os efeitos sobre a renda de uma elevação exógena do investimento, o que ficou conhecido como o *princípio do multiplicador keynesiano*.

Para facilitar, imagine-se que a arrecadação tributária é um valor constante, independente da renda. A renda disponível é, então, igual à renda menos a constante  $t$ , fazendo com que  $c(yd) = c(y)$  e  $s(yd) = s(y)$ , de modo que a equação de equilíbrio passa a ser  $i_p + g + x - m = s(y) + t + rl$ .

No Gráfico 1.4, pode-se observar que o segmento  $A_0B$  é igual à variação inicial do investimento, dada por  $[(i_1 + g + x - m) - (i_0 + g + x - m)] = (i_1 - i_0)$ , enquanto  $(y_1 - y_0)$  é a variação resultante do produto de equilíbrio. A tangente do ângulo formado pela interseção entre a reta  $[s(y) + t + rl]$  e o eixo das abscissas é a sua primeira derivada em relação a  $y$ .

Então,  $d[s(y) + t + rl] / dy = ds / dy = s' = PMgS = \Delta i / \Delta y$ ; lembrando que  $c' + s' = 1$ , tem-se a conhecida fórmula do *multiplicador keynesiano*:

$$\Delta y = 1 / (s') \cdot \Delta i = 1 / (1 - c') \cdot \Delta i. \quad (1.23).$$

O *multiplicador keynesiano*, por se tratar de um exercício muito simplificado, oferece resultados absolutamente irrealistas, mesmo

<sup>10</sup> John Maynard Keynes, talvez o mais brilhante economista deste século, lançou as bases da moderna Macroeconomia ao publicar, em 1936, seu mais famoso livro, *Teoria Geral do Emprego, Juros e Moeda*.

quando calculados a partir de valores realistas da *propensão marginal a consumir*. Se, por exemplo,  $c' = 0,75$ , uma taxa bastante próxima da realidade de muitos países, obtém-se  $\Delta y = 1/(1-0,75) \cdot \Delta i = 4 \cdot \Delta i$ . Ou seja, para cada unidade de moeda utilizada como investimento, resultam quatro novas unidades de renda final.

É óbvio que se trata de resultado totalmente irrealista. Caso um resultado como esse fosse verdadeiro, não existiriam países pobres: elevando indefinidamente seus gastos (com conseqüências idênticas ao aumento do investimento), os governos sempre poderiam financiá-los através de impostos incidentes sobre as novas rendas, com alíquotas perfeitamente suportáveis.

Mas, nem por isso, o *princípio da multiplicação* é algo incorreto ou menos importante, o que pode ser constatado através de uma maneira alternativa de obter-se a fórmula do *multiplicador keynesiano* a partir de uma elevação ( $\Delta i$ ) do investimento. Sendo o investimento uma parcela da renda, sua elevação gera um igual aumento inicial da renda, ou seja,  $\Delta y_0 = \Delta i$ ; quem recebe essa nova renda  $\Delta y_0$  gasta uma parcela dela, determinada pela propensão marginal a consumir, em bens e serviços de consumo, gerando nova renda (para os vendedores dos produtos de consumo)  $\Delta y_1 = c' \cdot \Delta y_0 = c' \cdot \Delta i$ ; os vendedores que recebem essa nova renda  $\Delta y_1$  gastam uma parcela dela, que é determinada pelas suas PMgC, em bens e serviços de consumo, gerando uma nova renda  $\Delta y_2 = c' \cdot \Delta y_1 = c' \cdot c' \cdot \Delta y_0 = c'^2 \cdot \Delta i$ ; e assim por diante, indefinidamente. Somando-se todos os acréscimos de renda, tem-se:

$$\begin{aligned} \Delta y &= \Delta y_0 + \Delta y_1 + \Delta y_2 + \Delta y_3 + \dots = \Delta y_0 + c' \cdot \Delta y_0 + c'^2 \cdot \Delta y_0 + c'^3 \cdot \Delta y_0 + \dots = \\ &= \Delta i + c' \cdot \Delta i + c'^2 \cdot \Delta i + c'^3 \cdot \Delta i + \dots = \Delta i (1 + c' + c'^2 + c'^3 + \dots) \quad (1.24). \end{aligned}$$

Como  $(1+c'+c'^2+c'^3+\dots)$  é a soma dos termos de uma progressão geométrica ilimitada e decrescente ( $c' < 1$ ), ela é igual à divisão do primeiro termo (1) pelo simétrico da razão da progressão ( $1-c'$ ), permitindo que se escreva  $\Delta y = [1/(1-c')] \cdot \Delta i$ , que é a fórmula do *multiplicador keynesiano*, já obtida acima.

## EQUILÍBRIO NO MERCADO DE BENS E SERVIÇOS

### Equação de equilíbrio

Já se verificou que as situações de desequilíbrio não são fenômenos permanentes (são apenas passageiras, pois, sempre que ocorrem,

aparecem forças no sentido de eliminá-las) e que, por isso mesmo, o produto de equilíbrio é dito estável.

Mas também já se sabe que as situações de equilíbrio estável não são imutáveis. Ou seja, a economia está sempre buscando alguma situação de equilíbrio a um maior ou menor nível de renda, podendo-se daí inferir que ela estará sempre em equilíbrio ou na vizinhança de alguma situação de equilíbrio. Se é assim, interessa tratar prioritariamente das situações de equilíbrio da economia, quando não está ocorrendo nem acumulação nem desova inesperada de estoques e, neste caso, vale a igualdade:

$$i + g + x - m = s^{(+)}(yd) + t^{(+)}(y) + rl \quad (1.25).$$

Mas isso traz de volta o problema da desigualdade que ocorre nessa relação quando, por exemplo, o consumo aumenta exogenamente, antes superada pela aceitação dos estoques (investimento não planejado) como a variável de ajuste.

Trabalhando na vizinhança de um produto de equilíbrio, sabe-se que não está ocorrendo variação (pelo menos exagerada) de estoques, logo perde-se a solução anterior do problema, exigindo um reestudo do investimento planejado.

Vários são os caminhos que se podem perseguir para obter resposta sobre quais as variáveis macroeconômicas que explicam melhor as variações do investimento planejado (doravante tratado apenas como investimento, pois o modelo deixa de explicitar as variações de estoques).

Trata-se de tópico presente na grande maioria dos manuais de Macroeconomia, mas que foge ao âmbito deste texto, onde se busca, prioritariamente, explicar o funcionamento de uma economia capitalista. Aqui, basta entender por que uma ou mais variáveis podem ser tratadas como determinantes de outra variável.

Inicialmente, concentrar-se-á a atenção nas variações da taxa de juros como sendo aquelas que melhor explicam as variações do investimento empresarial, o que intuitivamente é fácil compreender.

Ao realizar um investimento, a empresa necessita de financiamento, que pode ser próprio (com recursos gerados pela própria empresa ou fornecidos por seus proprietários), de terceiros (geralmente entidades do sistema financeiro) ou, como mais comumente ocorre, uma combinação das duas primeiras fontes de recursos.

Utilizando recursos próprios, os empresários têm, como alternativa aos investimentos pretendidos, a aplicação desses recursos

em títulos públicos ou privados, recebendo remuneração de acordo com a taxa de juros do mercado. Utilizando recursos de terceiros, pagam por eles uma remuneração também de acordo com a taxa de juros do mercado.

Quando a taxa de juros ( $r$ ) eleva-se de um valor inicial ( $r_0$ ) para outro mais elevado ( $r_1$ ), algumas das decisões de investimento, que antes (com taxa de juros  $r_0$ ) pareciam lucrativas aos olhos dos empresários, deixam de sê-lo.

Se a fonte de recursos é própria, alguns investimentos passam a ter retornos inferiores aos que podem ser obtidos com a compra de títulos à nova e mais elevada taxa de juros. Se os recursos são de terceiros, os custos financeiros adicionais devido à elevação da taxa de juros tornam inviáveis alguns dos investimentos antes lucrativos.

Obviamente, o contrário ocorreria se a taxa de juros se reduzisse.

Então, se a taxa de juros aumenta, o investimento privado cai, e vice-versa; logo  $i=i(r)$ , com  $di/dr < 0$ . A equação de equilíbrio torna-se, assim:

$$i^{(-)}(r) + g + x - m = s^{(+)}(yd) + t^{(+)}(y) + rl \quad (1.26).$$

Incluindo o consumo em seus dois lados, tem-se:

$$c^{(+)}(yd) + i^{(-)}(r) + g + x - m = y = c^{(+)}(yd) + s^{(+)}(yd) + t^{(+)}(y) + rl \quad (1.27).$$

Essa é a equação de equilíbrio do mercado do produto. Observe-se que se tem agora uma equação com duas variáveis ( $y$  e  $r$ ), ou seja, não há mais uma solução única (um ponto), mas infinitas soluções (uma curva).

Existem, então, infinitos pares de valores de renda e taxa de juros que resultam em equilíbrio do mercado do produto, no sentido de que, em todos esses pontos de equilíbrio, não ocorre nem aumento nem redução inesperada de estoques.

### Derivação gráfica do equilíbrio no mercado de bens e serviços

A equação 1.26 deve ser analisada mais detalhadamente. Suponha-se que, por um motivo qualquer, a taxa de juros de mercado aumente. Com isso, o investimento (que varia no sentido oposto das variações da taxa de juros) cai, tornando o lado esquerdo menor que o direito nas equações 1.26 e 1.27.



Como o investimento é uma parcela da renda, ela também se reduz, fazendo cair o consumo, a poupança e a arrecadação tributária (positivamente relacionadas com a renda) até que a economia retorne a um ponto de equilíbrio, no caso a um nível de renda inferior. O contrário ocorreria se a taxa de juros tivesse caído.

Então, quando a taxa de juros aumenta, a renda de equilíbrio cai e quando a taxa de juros cai, a renda de equilíbrio aumenta. Sendo assim, os infinitos pares de valores de renda e taxa de juros que equilibram o mercado do produto formam uma curva com declividade negativa, que é a curva de equilíbrio do mercado do produto, denominada IS.<sup>11</sup>

Com o objetivo de representar graficamente a curva de equilíbrio do mercado do produto, a IS, pode-se usar um diagrama com duas partes (Gráfico 1.5).

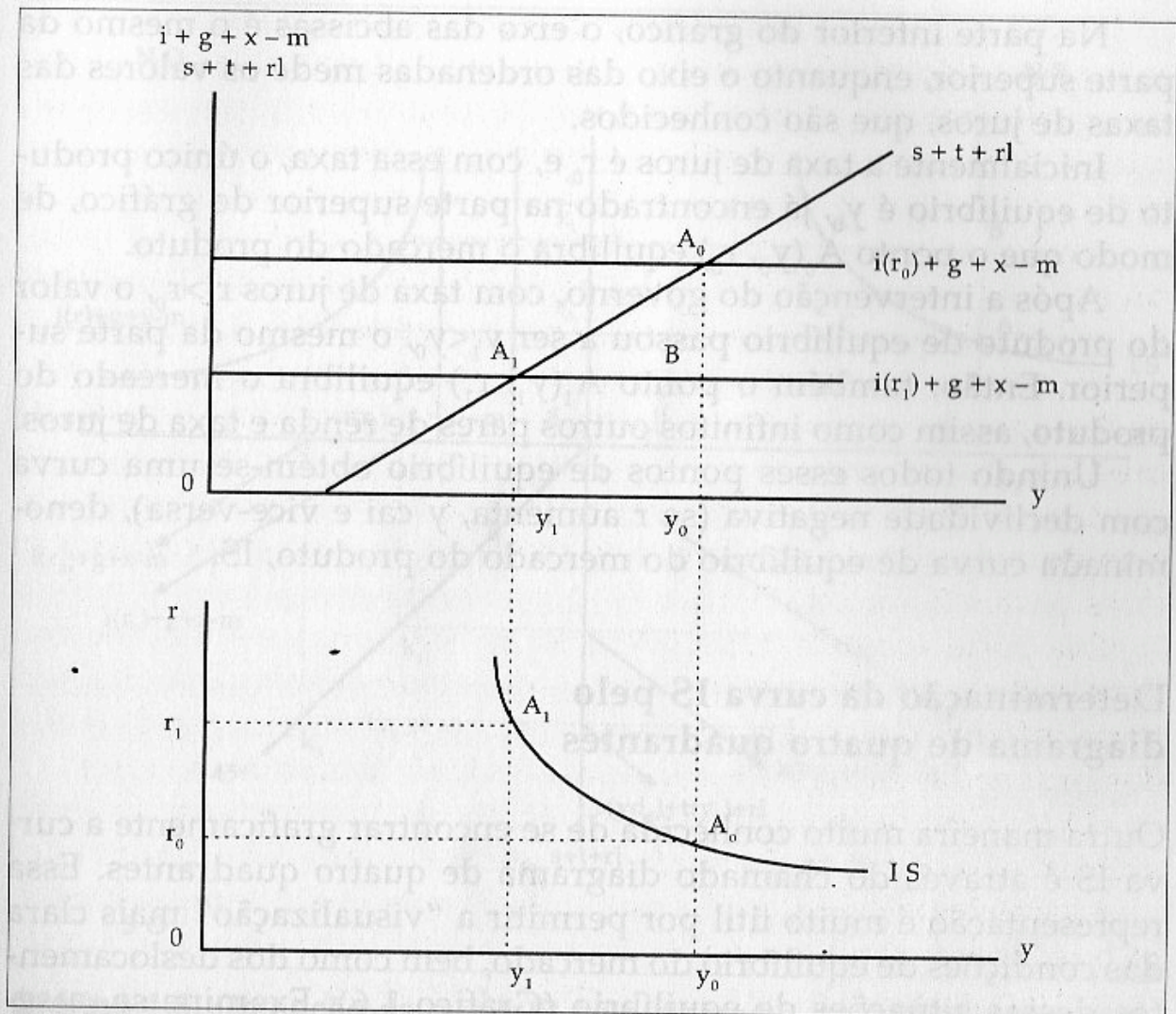
Na parte superior, repete-se o mesmo sistema de eixos dos gráficos anteriores e representam-se os dois lados da equação 1.25; na parte inferior, o eixo das abcissas é o mesmo da superior, mas o eixo das ordenadas mede os valores (conhecidos) das taxas de juros.

O lado esquerdo da equação 1.25, traçado na parte superior do gráfico, não depende da renda, devendo ser representado por uma reta paralela ao eixo das abcissas, como antes se fez, com a diferença que, agora, ele depende da taxa de juros. Então, para traçar essa reta, precisa-se saber, antes de tudo, qual é o valor da taxa de juros. Suponha-se que esse valor é  $r_0$ . O lado direito da equação depende da renda, variando no mesmo sentido de suas variações, devendo então ser representado por uma curva com declividade positiva.<sup>12</sup>

A interseção das duas curvas no ponto  $A_0 (y_0, r_0)$  mostra a situação de equilíbrio, com nível de produto  $y_0$  e taxa de juros  $r_0$ . Tem-se então:

<sup>11</sup> A denominação IS (investimento-poupança) para a curva de equilíbrio do mercado de bens e serviços foi cunhada por seu formulador, John R. Hicks, ganhador do Prêmio Nobel de Economia de 1972, em "Mr. Keynes and the Classics: A Suggested Interpretation", *Econometrica*, vol. 5, págs. 147-159, abril de 1937.

<sup>12</sup> Para maior rigor dever-se-ia escrever  $g_0$ ,  $x_0$ ,  $m_0$  e  $rl_0$ , que são os valores das variáveis: gasto público, exportações e importações de serviços não-fatores e renda líquida enviada ao exterior. São os valores das variáveis exógenas que devem ser previamente conhecidos, pois sem eles não se conhecem a localização das curvas no gráfico. Talvez fosse preciso, também, escrever  $s_0(yd)$  e  $t_0(y)$  para deixar claro que se conhece as funções poupança e arrecadação tributária. Mas isso sobrecarregaria em demasiado a notação, razão pela qual se reserva o uso de índices apenas para os valores e as funções que estão sofrendo algum tipo de modificação.



**Gráfico 1.5.** Equilíbrio no mercado do produto.

$$i(r_0) + g + x - m = s(yd_0) + t(y_0) + rl \quad (1.28).$$

Imagine que, por qualquer razão (uma política governamental, por exemplo), a taxa de juros aumenta de  $r_0$  para  $r_1 > r_0$ . Assim, o investimento se reduz de  $i(r_0)$  para  $i(r_1)$ , de modo que a linha paralela ao eixo das abcissas se desloca para baixo, até a posição  $[i(r_1) + g + x - m]$ .

Nesse momento, passam a ocorrer acúmulos inesperados de estoques que, pelo processo de ajustamento econômico já descrito, somente cessam quando o produto reduz-se até o seu novo valor de equilíbrio  $y_1 < y_0$ , logo com valores menores de poupança e arrecadação tributária dados por  $s(yd_1)$  e  $t(y_1)$ , respectivamente.

A nova equação de equilíbrio, no ponto  $A_1$ , é:

$$i(r_1) + g + x - m = s(yd_1) + t(y_1) + rl \quad (1.29).$$

Na parte inferior do gráfico, o eixo das abcissas é o mesmo da parte superior, enquanto o eixo das ordenadas mede os valores das taxas de juros, que são conhecidos.

Inicialmente a taxa de juros é  $r_0$  e, com essa taxa, o único produto de equilíbrio é  $y_0$ , já encontrado na parte superior do gráfico, de modo que o ponto  $A_0(y_0, r_0)$  equilibra o mercado do produto.

Após a intervenção do governo, com taxa de juros  $r_1 > r_0$ , o valor do produto de equilíbrio passou a ser  $y_1 < y_0$ , o mesmo da parte superior. Então, também o ponto  $A_1(y_1, r_1)$  equilibra o mercado do produto, assim como infinitos outros pares de renda e taxa de juros.

Unindo todos esses pontos de equilíbrio obtém-se uma curva com declividade negativa (se  $r$  aumenta,  $y$  cai e vice-versa), denominada curva de equilíbrio do mercado do produto, IS.

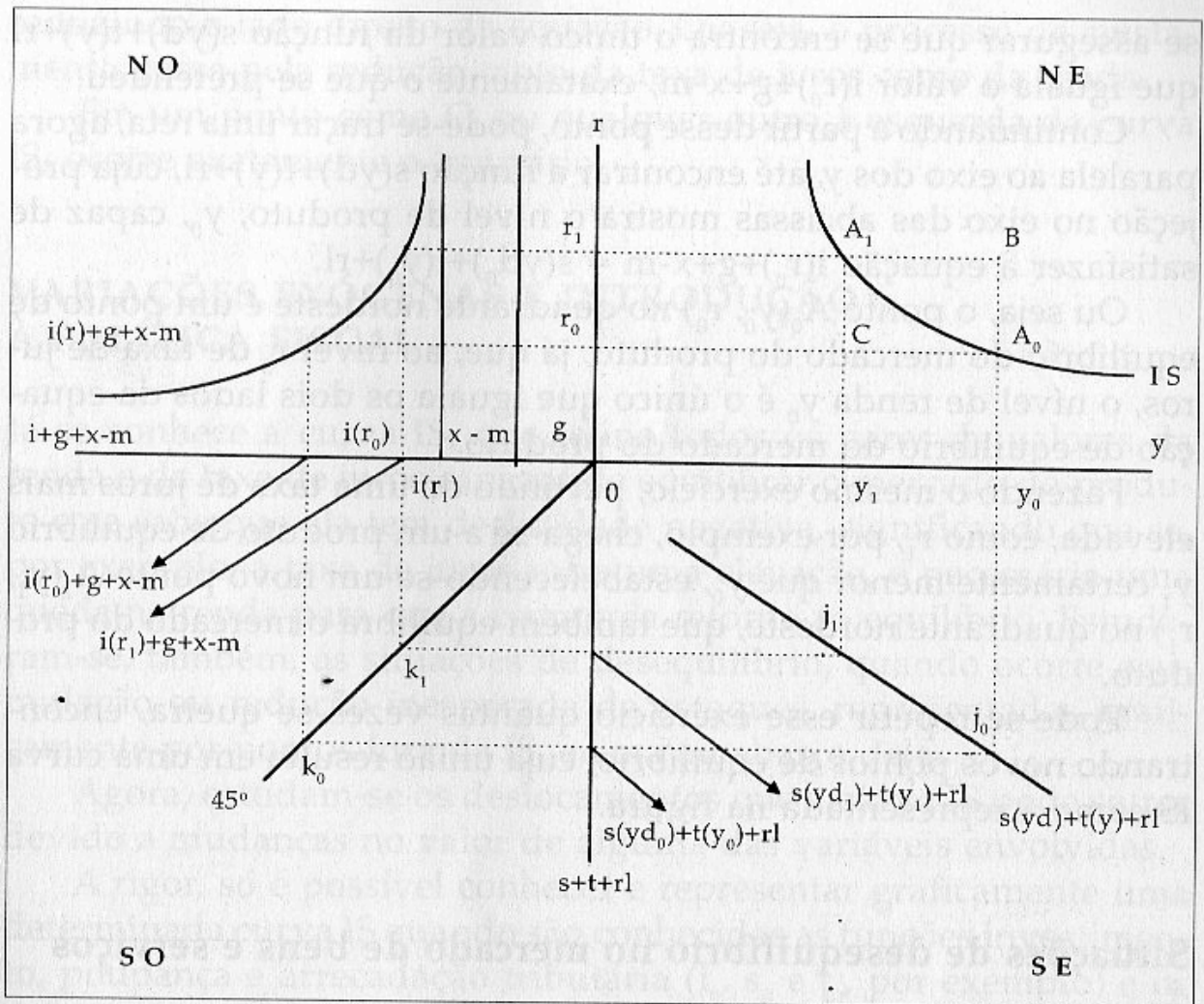
### **Determinação da curva IS pelo diagrama de quatro quadrantes**

Outra maneira muito conhecida de se encontrar graficamente a curva IS é através do chamado diagrama de quatro quadrantes. Essa representação é muito útil por permitir a "visualização" mais clara das condições de equilíbrio do mercado, bem como dos deslocamentos dessas situações de equilíbrio (Gráfico 1.6). Examina-se, a seguir, cada um dos quadrantes que formam esse diagrama, devendo-se chamar a atenção para o fato de que o valor zero, a interseção dos dois eixos, é o mesmo para todos os quadrantes. Ou seja, os valores medidos nos eixos crescem a partir da sua origem para qualquer das quatro direções (acima, abaixo, à esquerda e à direita).

No quadrante nordeste (NE), mede-se a renda no eixo das abcissas e a taxa de juros no das ordenadas, estando reservado para a curva IS, cujas variáveis endógenas são justamente  $y$  e  $r$ .

No quadrante noroeste (NO), mede-se o lado esquerdo da equação de equilíbrio ( $i+g+x-m$ ) no eixo das abcissas e a taxa de juros no eixo das ordenadas, nele estando representado o lado esquerdo da equação 1.26 que, sendo negativamente relacionado com a taxa de juros, é representado por uma curva com declividade negativa.

No quadrante sudoeste (SO), mede-se o lado esquerdo da equação de equilíbrio ( $i+g+x-m$ ) no eixo das abcissas e o lado direito da equação de equilíbrio ( $s+t+rl$ ) no eixo das ordenadas, nele estando representada uma reta que forma um ângulo de  $45^\circ$  com o eixo das abcissas (reta bissetriz do quadrante SO).



**Gráfico 1.6.** Obtenção da curva IS pelo diagrama de quatro quadrantes.

Finalmente, no quadrante sudeste (SE) mede-se a renda  $y$  no eixo das abcissas e o lado direito da equação de equilíbrio  $(s+t+rl)$  no eixo das ordenadas, nele estando representado o lado direito da equação 1.26 que, sendo diretamente relacionado com a renda, é representado por uma curva com declividade positiva (considerando o sistema de eixos onde se localiza).

Inicialmente, deve-se considerar que os valores de  $g$ ,  $x$ ,  $m$  e  $rl$  são conhecidos, já que se tratam de variáveis exógenas, e podem ser marcados diretamente nos eixos onde são medidos.

Suponha-se que o valor da taxa de juros  $r$  seja, inicialmente,  $r_0$ . O investimento  $i$  assumirá o valor  $i_0$  e a função  $i(r)+g+x-m$  terá valor  $i(r_0)+g+x-m$ , como assinalado no eixo  $(i+g+x-m)$  no quadrante NO. Traçando, a partir desse valor, uma reta paralela ao eixo  $(s+t+rl)$  até encontrar a reta bissetriz de SO no ponto  $k_0$  e, a partir dele, uma reta paralela ao eixo  $(i+g+x-m)$  até encontrar o eixo  $(s+t+rl)$ , pode-

se assegurar que se encontra o único valor da função  $s(yd)+t(y)+rl$  que iguala o valor  $i(r_0)+g+x-m$ , exatamente o que se pretendeu.

Continuando a partir desse ponto, pode-se traçar uma reta, agora paralela ao eixo dos  $y$ , até encontrar a função  $s(yd)+t(y)+rl$ , cuja projeção no eixo das abcissas mostra o nível de produto,  $y_0'$ , capaz de satisfazer a equação  $i(r_0)+g+x-m = s(yd_0)+t(y_0)+rl$ .

Ou seja, o ponto  $A_0(y_0', r_0)$  no quadrante nordeste é um ponto de equilíbrio do mercado do produto, já que, ao nível  $r_0$  de taxa de juros, o nível de renda  $y_0$  é o único que iguala os dois lados da equação de equilíbrio do mercado do produto.

Fazendo o mesmo exercício, partindo de uma taxa de juros mais elevada, como  $r_1$ , por exemplo, chega-se a um produto de equilíbrio  $y_1$  certamente menor que  $y_0'$ , estabelecendo-se um novo ponto  $A_1(y_1, r_1)$  no quadrante nordeste, que também equilibra o mercado do produto.

Pode-se repetir esse exercício quantas vezes se queira, encontrando novos pontos de equilíbrio, cuja união resulta em uma curva IS como a representada na figura.

### Situações de desequilíbrio no mercado de bens e serviços

Viu-se que a curva IS reúne os pontos de equilíbrio do mercado de bens e serviços ou, de outra forma, representa todos os pares de valores da renda e da taxa de juros que possibilitam evitar a formação ou a desova inesperada de estoques.

Agora, analisa-se o que ocorre em pontos de desequilíbrio, como B, por exemplo, à direita da curva IS do Gráfico 1.6. No ponto B, ao nível de renda  $y_0'$ , a taxa de juros ( $r_1$ ) é superior àquela que equilibra o mercado do produto ( $r_0$ ), resultando em  $i(r_1)+g+x-m < s(yd_0)+t(y_0)+rl$  (pois quanto maior a taxa de juros, menor é o investimento), e causando elevação inesperada de estoques. Isso acontece em todos os pontos à direita da curva IS.

Nessas condições, desencadeia-se todo o processo de ajustamento já estudado, encaminhando a economia para algum ponto da curva IS entre  $A_0$  e  $A_1$ , com níveis de produto e taxa de juros ambos mais baixos que em B. Isso porque, com estoques demasiados, os varejistas e atacadistas diminuem as encomendas até livrarem-se deles, fazendo cair o valor do lado esquerdo da equação; ao mesmo tempo, forçam os produtores a diminuir a produção e a renda,

reduzindo o lado direito da equação. Ou seja, o processo de ajustamento passa pela redução tanto da taxa de juros como da renda.

Em um ponto como C, ou qualquer outro à esquerda da curva IS, ocorre exatamente o contrário.

## VARIAÇÕES EXÓGENAS E INTRODUÇÃO À POLÍTICA FISCAL

Já se conhece a curva IS, que reúne todos os pares de valores da renda e da taxa de juros capazes de equilibrar o mercado do produto e se sabe que ela tem declividade negativa, significando que se, por exemplo, a taxa de juros sofre uma elevação, é necessária uma queda na renda para que a economia retorne ao equilíbrio. Estudaram-se, também, as situações de desequilíbrio, quando ocorre acumulação ou redução inesperada de estoques, representadas graficamente por pontos fora da IS, acima ou abaixo dela.

Agora, estudam-se os deslocamentos que a curva IS pode sofrer devido a mudanças no valor de alguma das variáveis envolvidas.

A rigor, só é possível conhecer e representar graficamente uma determinada curva IS quando são conhecidas as funções investimento, poupança e arrecadação tributária ( $i_0$ ,  $s_0$  e  $t_0$ , por exemplo) e os valores das variáveis exógenas ( $g_0$ ,  $x_0$ ,  $m_0$  e  $rl_0$ , por exemplo). Então, sempre que pelo menos uma dessas funções ou um desses valores das variáveis exógenas se modifica, a curva IS desloca-se para a esquerda ou para a direita em relação à sua posição original.

Suponha-se que as exportações aumentam de seu valor original  $x_0$  para  $x_1$ , devido, por exemplo, à abertura de novos mercados no exterior.

Com isso, a equação de equilíbrio passa de:

$$\begin{array}{cccc} (-) & & (+) & (+) \\ i_0(r) + g_0 + x_0 - m_0 = s_0(yd) + t_0(y) + rl_0, & \text{para} & & \\ (-) & & (+) & (+) \\ i_0(r) + g_0 + x_1 - m_0 = s_0(yd) + t_0(y) + rl_0 & (1.30). & & \end{array}$$

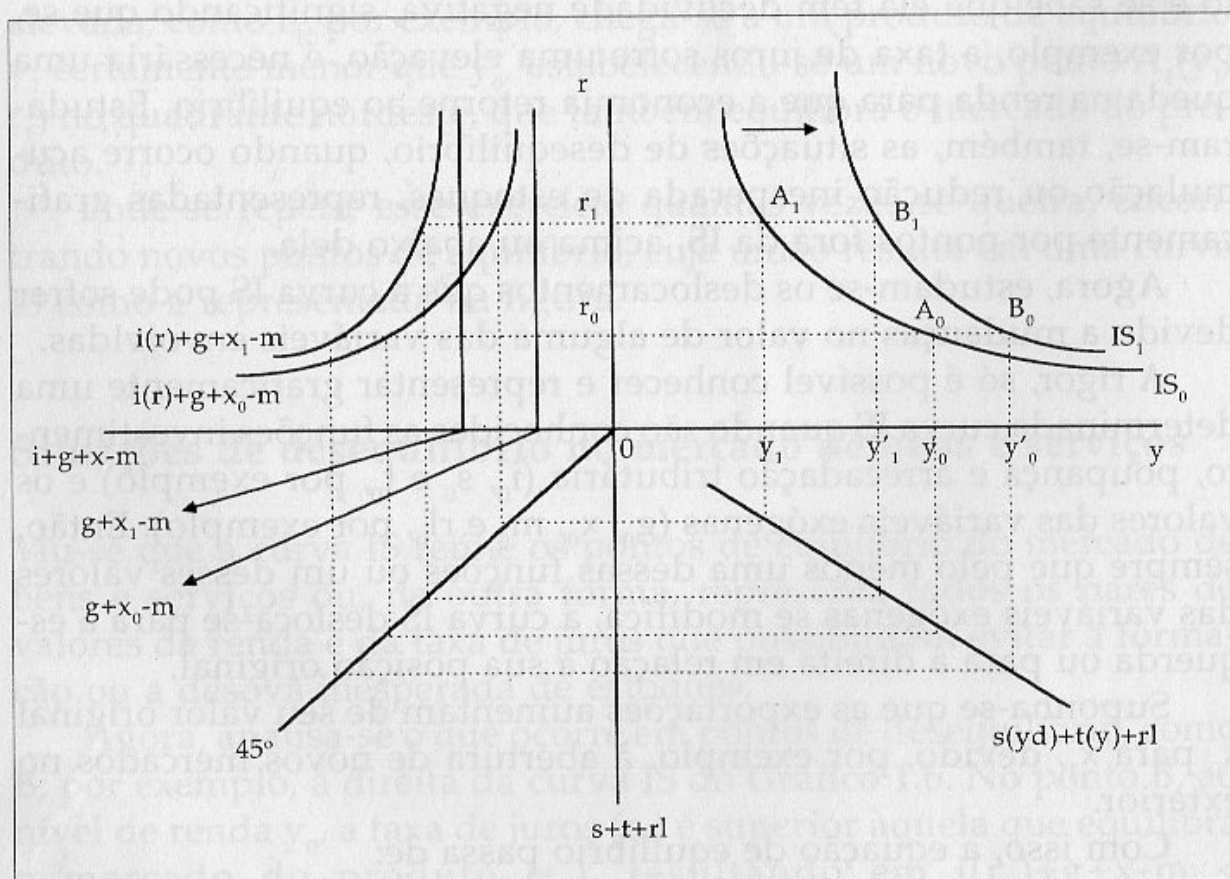
Sabendo-se que  $x_1 > x_0$  (a única modificação até agora relatada), algo mais tem que mudar ou uma das igualdades não estará correta.

Veja-se, graficamente, o que ocorre, partindo da situação inicial de equilíbrio, com a curva  $IS_0$ , obtida a partir dos pontos  $A_0$  e  $A_1$  (Gráfico 1.7).

Quando as exportações aumentam de  $x_0$  para  $x_1$ , toda a curva  $i(r)+g+x-m$  desloca-se da sua posição inicial  $[i_0(r)+g_0+x_0-m_0]$  para a esquerda até a sua nova posição  $[i_0(r)+g_0+x_1-m_0]$ .

Partindo das mesmas taxas de juros,  $r_0$  e  $r_1$ , que foram os pontos iniciais da situação original, encontram-se agora os valores para as rendas de equilíbrio,  $y'_0$  e  $y'_1$ , mais elevados que os originais,  $y_0$  e  $y_1$ , respectivamente.

O equilíbrio do mercado do produto deixa de estar em pontos como  $A_0(y_0, r_0)$  e  $A_1(y_1, r_1)$ , deslocando-se para pontos como  $B_0(y'_0, r_0)$  e  $B_1(y'_1, r_1)$ . Ou seja, a curva IS deslocou-se da sua posição original  $IS_0$  para a nova posição, mais à direita  $IS_1$ .



**Gráfico 1.7.** Elevação exógena das exportações.

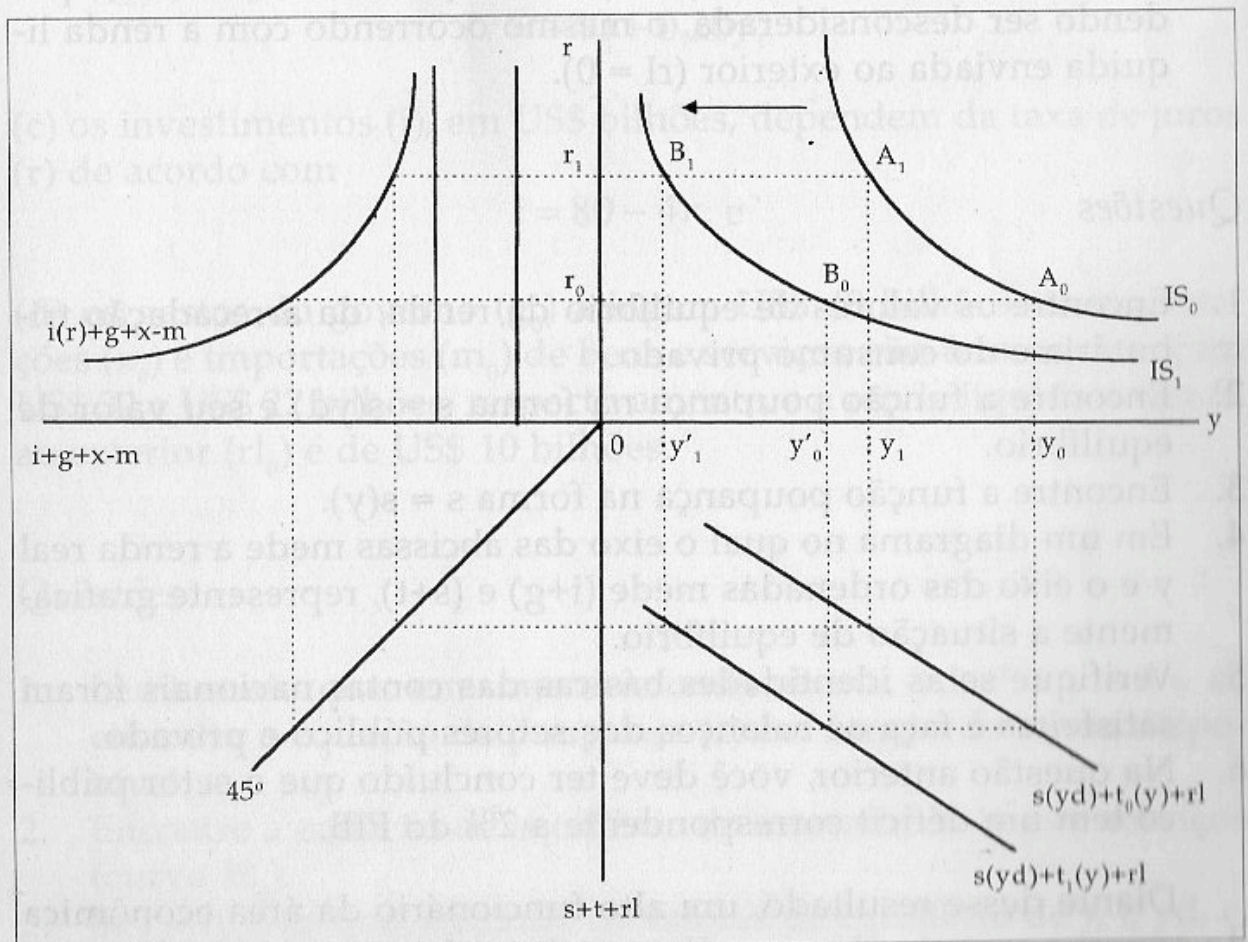
Idênticas seriam as conseqüências se, em vez do aumento das exportações, tivesse ocorrido uma queda das importações ou um aumento do gasto público. O mesmo ainda ocorreria devido a uma elevação da parcela exógena do investimento (maior otimismo, por exemplo), a parte que não depende da taxa de juros, resultando em um deslocamento para a esquerda da função investimento no quadrante noroeste do diagrama.

Suponha-se, agora, que o governo obtém sucesso em um programa de combate à sonegação, conseguindo aumentar significativamente suas receitas.

Nesse caso, é a função arrecadação tributária que se desloca de  $t_0(y)$  para  $t_1(y)$ , isto é, para cada valor da renda, o governo agora consegue arrecadar um maior montante em tributos.

Partindo de uma situação inicial de equilíbrio, a curva  $s(yd)+t(y)+rl$  desloca-se da sua posição inicial  $s(yd)+t_0(y)+rl$  para uma nova posição  $s(yd)+t_1(y)+rl$ , mais à esquerda no quadrante sudeste, mostrando que, para cada valor da renda, tem-se agora  $s(yd)+t_1(y)+rl > s(yd)+t_0(y)+rl$ . Nessas condições, para as mesmas taxas de juros,  $r_0$  e  $r_1$ , que foram os pontos iniciais da situação original, encontram-se valores para as rendas de equilíbrio,  $y'_0$  e  $y'_1$ , inferiores aos originais,  $y_0$  e  $y_1$ , respectivamente (Gráfico 1.8).

Então, o equilíbrio do mercado do produto deixa de estar em pontos como  $A_0(y_0, r_0)$  e  $A_1(y_1, r_1)$ , deslocando-se para pontos como  $B_0(y'_0, r_0)$  e  $B_1(y'_1, r_1)$ . Ou seja, a curva IS deslocou-se da sua posição original  $IS_0$  para a nova posição, mais à esquerda  $IS_1$ .



**Gráfico 1.8.** Aumento da carga tributária.



Idênticas seriam as conseqüências se, em vez do aumento da arrecadação tributária, tivesse ocorrido um aumento exógeno da poupança (com redução do consumo), ou uma elevação da renda líquida enviada ao exterior.

## EXERCÍCIOS REFERENCIAIS

### *Exercício 1.A: Modelo econômico simplificado (investimento exógeno)*

Pesquisas econômicas realizadas em determinado país resultaram nas seguintes informações:

- (a) o investimento planejado ( $i$ ) é de US\$ 18 bilhões;
- (b) o gasto público ( $g$ ) atinge US\$ 12 bilhões;
- (c) a arrecadação tributária é dada por  $t = 0,1y$ , onde  $y$  é a renda real, medida em US\$ bilhões;
- (d) o consumo privado dessa economia é dado por  $c = 7 + 0,7y_d$ , onde  $y_d$  é a renda disponível do setor privado; e
- (e) a conta das transações reais está em equilíbrio ( $x - m = 0$ ), podendo ser desconsiderada, o mesmo ocorrendo com a renda líquida enviada ao exterior ( $rl = 0$ ).

### Questões

1. Encontre os valores de equilíbrio da renda, da arrecadação tributária e do consumo privado.
2. Encontre a função poupança na forma  $s = s(y_d)$  e seu valor de equilíbrio.
3. Encontre a função poupança na forma  $s = s(y)$ .
4. Em um diagrama no qual o eixo das abcissas mede a renda real  $y$  e o eixo das ordenadas mede  $(i+g)$  e  $(s+t)$ , represente graficamente a situação de equilíbrio.
5. Verifique se as identidades básicas das contas nacionais foram satisfeitas e faça os balanços dos setores público e privado.
6. Na questão anterior, você deve ter concluído que o setor público tem um déficit correspondente a 2% do PIB.

Diante desse resultado, um alto funcionário da área econômica do governo sugeriu elevar a alíquota dos tributos em 20%, afirmando que tal medida equilibraria o orçamento do setor público, com

argumentos baseados na constatação de que a atual arrecadação representava 10% do PIB.

Você concorda com esse funcionário? Explique o raciocínio matemático que o levou a concordar com a sugestão ou dela discordar.

### *Exercício 1.B: Modelo econômico com investimento endógeno*

Pesquisas econômicas realizadas em um país do Terceiro Mundo, altamente endividado no exterior, mas com grande capacidade exportadora, apontaram os seguintes resultados:

(a) as despesas de consumo ( $c$ ) dependem da renda disponível ( $y_d$ ), medida em US\$ bilhões, segundo a relação

$$c = 50 + 0,75y_d;$$

(b) a arrecadação do governo ( $t$ ) depende diretamente da renda ( $y$ ), medida em US\$ bilhões, e segue a relação

$$t = -40 + 0,20y;$$

(c) os investimentos ( $i$ ), em US\$ bilhões, dependem da taxa de juros ( $r$ ) de acordo com

$$i = 80 - 4r; e$$

(d) os gastos do governo ( $g_0$ ) atingem US\$ 40 bilhões, as exportações ( $x_0$ ) e importações ( $m_0$ ) de bens e serviços não-fatores alcançam US\$ 32 e US\$ 22 bilhões, respectivamente, e a renda líquida enviada ao exterior ( $rl_0$ ) é de US\$ 10 bilhões.

### *Questões*

1. Lembrando que, em uma economia aberta,  $y_d \equiv y - t - rl$ , encontre a equação da poupança ( $s$ ) em função da renda disponível.
2. Encontre a equação de equilíbrio do mercado de bens e serviços (curva  $IS_0$ ).
3. Se  $r_0 = 10\%$  ao ano, encontre os valores de equilíbrio de  $y$ ,  $t$ ,  $y_d$ ,  $c$ ,  $s$  e  $i$ , e verifique se foi respeitada a identidade básica das contas nacionais.

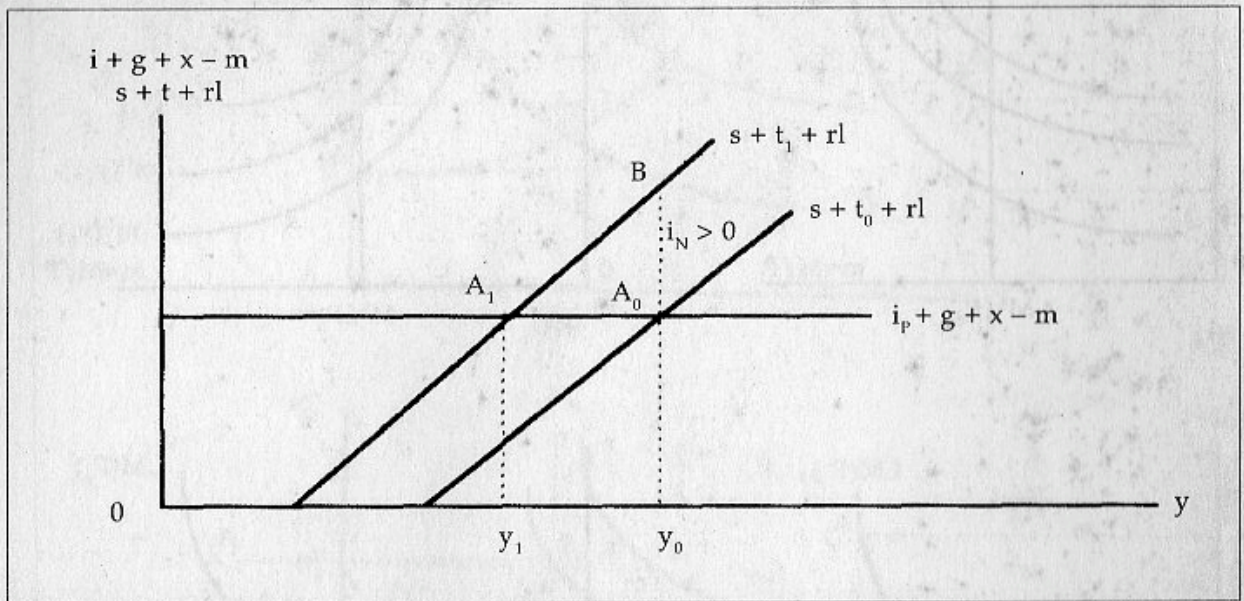
4. Suponha que o governo aumentou seus gastos em 20% e encontre a nova equação de equilíbrio do mercado de bens e serviços.
5. Repita a questão 3 para essa nova situação em que os gastos públicos foram aumentados.
6. Suponha que existe *crowding-out* completo (isto é, o aumento dos gastos públicos não eleva o nível do produto de equilíbrio) e encontre os novos valores de equilíbrio de  $t$ ,  $y_d$ ,  $c$ ,  $s$ ,  $i$  e  $r$ . Verifique se a identidade básica foi respeitada.
7. Represente graficamente, em um diagrama  $r \times y$ , as equações obtidas nas questões 2 e 4.

### LEITURA ADICIONAL

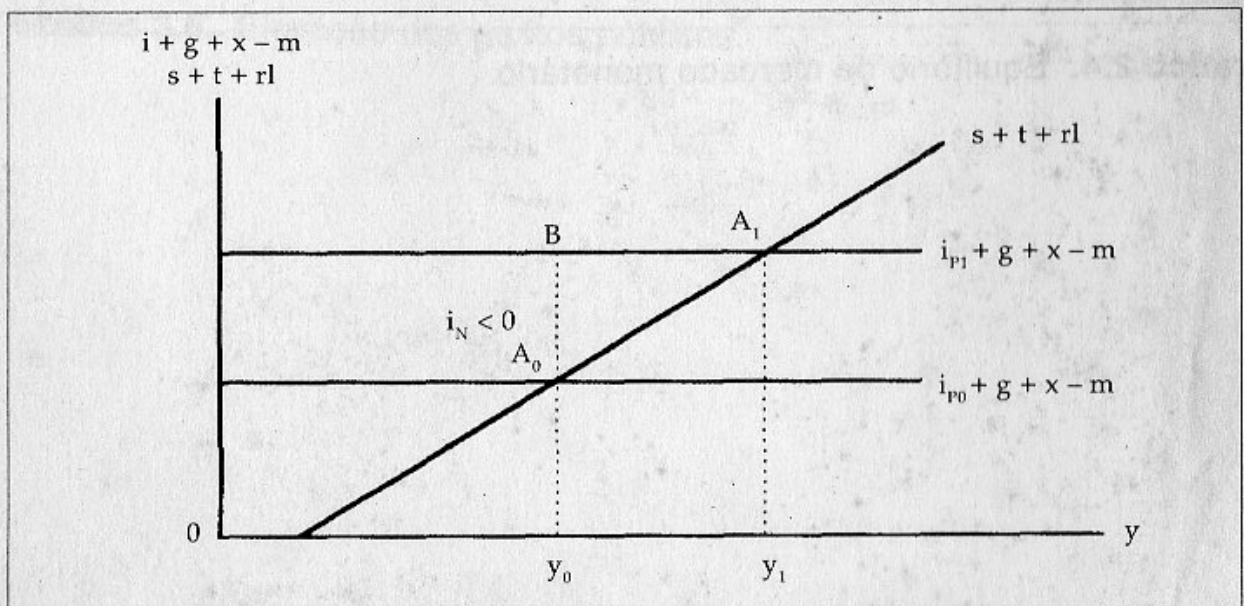
- Abel, Andrew B. e Ben S. Bernanke. *Macroeconomics*, 2ª edição, Addison-Wesley Publishing Company, 1995, caps. 2 (pp. 25-54), 4 (pp. 107-139) e 10 (pp. 318-323).
- Barro, Robert J. *Macroeconomics*, 4ª edição, John Wiley & Sons, Inc., 1993, cap. 1 (pp. 26-35)
- Branson, William H. *Macroeconomia, Teoria e Política*, tradução da 2ª edição em inglês, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1979, caps. 2 (pp. 21-47), 3 (pp. 49-71) e 4 (pp. 75-84).
- Branson, William H. *Macroeconomic: Theory and Policy*, 3ª edição, Harper & Row, Publishers, 1989, caps. 2 (pp. 15-34), 3 (pp. 25-51) e 4 (pp. 55-62).
- Branson, William H. e James M. Litvak. *Macroeconomia*, Editora Harper & Row do Brasil Ltda., 1978, caps. 1 (pp. 3-11), 2 (pp. 12-30), 3 (pp. 31-49) e 4 (pp. 53-60).
- Burda, Michael e Charles Wyplosz. *Macroeconomics: A European Text*, Oxford University Press, 1993, caps. 2 (pp. 22-33), 3 (pp. 42-60) e 4 (pp. 66-85).
- Darby, Michael R. e Michael T. Melvin. *Intermediate Macroeconomics*, Scott, Foresman and Company, 1986, caps. 2 (pp. 13-28) e 4 (pp. 63-76).
- Dernburg, Thomas F. *Global Macroeconomics*, Harper & Row, Publishers, 1989, caps. 4 (pp. 67-81) e 5 (pp. 92-95).
- Dornbusch, Rudiger e Stanley Fischer. *Macroeconomics*, 5ª edição, McGraw-Hill Publishing Company, 1990, caps. 2 (pp. 33-57), 3 (pp. 63-97) e 4 (pp. 110-120).

- Dunn Jr., Robert M. e James C. Ingram. *International Economics*, 4ª edição, John Wiley & Sons, Inc., 1996, cap. 14 (pp. 313-328).
- Felderer, Bernhard e Stefan Homburg. *Macroeconomics on New Macroeconomics*, 2ª edição, Springer-Verlag, Berlin, 1992, cap. V (pp. 69-85).
- Ghatak, Subrata, Nigel M. Healey e Peter Jackson. *The Macroeconomic Environment*, Oxford University Press, 1995, caps. 2 (pp. 8-34), 3 (pp. 37-59) e 4 (pp. 61-65).
- Hall, Robert E. e John B. Taylor. *Macroeconomia: Teoria, Desempenho e Política*, Editora Campus Ltda., 1989, caps. 1 (pp. 3-15), 2 (pp. 19-37) e 4 (pp. 56-74 e 79-81).
- Iorio de Souza, Ubiratan Jorge, *Macroeconomia e Política Macroeconômica*, IBMEC, 1984, caps. 2 (pp. 17-29) e 5 (pp. 69-94).
- Jha, Raghendra. *Macroeconomics for Developing Countries*, Routledge, 1994, caps. 2 (pp. 9-19) e 3 (pp. 21-23).
- Krugman, Paul R. e Maurice Obstfeld. *International Economics: Theory and Policy*, 3ª edição, Harper Collins College Publishers, 1994, cap. 13 (pp. 301-317).
- Leite, José Alfredo A. *Macroeconomia: Teoria, Modelos e Instrumentos de Política Econômica*, Editora Atlas S.A., 1994, cap. 3 (pp. 73-99).
- Mankiw, N. Gregory. *Macroeconomics*, 2ª edição, Worth Publishers, 1994, caps. 2 (pp. 17-36), 3 (pp. 54-69), 7 (pp. 176-188) e 9 (pp. 239-252).
- McKenna, C. J. e Ray Rees. *Economics: A Mathematical Introduction*, Oxford University Press, 1993, caps. 16 (pp. 239-257) e 18 (pp. 272-282).
- Sachs, Jeffrey D. e Felipe Larrain B. *Macroeconomia*, Makron Books do Brasil Ltda., 1995, caps. 2 (pp. 21-44) e 12 (pp. 402-403).
- Simonsen, Mario Henrique e Rubens Penha Cysne. *Macroeconomia*, Ao Livro Técnico S.A., 1989, caps. 3 (pp. 101-138) e 7 (pp. 275-291).

Devido a uma falha nas matrizes do livro, alguns gráficos saíram incompletos. As reproduções corretas encontram-se a seguir.



**Gráfico 1.3.** Aumento exógeno dos tributos.



**Gráfico 1.4.** Variação exógena do investimento privado.