

## Cinquenta anos de Teoria geral do emprego

Mario Henrique Simonsen

O artigo é uma visão geral da teoria macroeconômica, desde a publicação da *Teoria geral do emprego*, de Keynes. Começa-se com um sumário da contribuição de Keynes. Em seguida segue-se para a curva de Phillips, o monetarismo friedmaniano e os novos clássicos, com a hipótese de expectativas racionais. Argumenta-se que a hipótese de expectativas racionais equivale a que se suponha que o equilíbrio de Nash de um jogo de informação imperfeita é atingido de imediato. Caso haja algum desvio em relação ao comportamento ditado pelo equilíbrio de Nash (o que ocorre, por exemplo, se os jogadores são prudentes), gera-se inércia inflacionária. Finalmente, discute-se que muito desta descrição está presente em Keynes.

1. Introdução; 2. O monetarismo friedmaniano; 3. A macroeconomia das expectativas racionais; 4. As hipóteses ocultas da macroeconomia das expectativas racionais; 5. Racionalidade em teoria dos jogos; 6. Inércia keynesiana; 7. De volta a Keynes.

Cinquenta anos após a publicação da *Teoria geral do emprego, do juro e da moeda* cabe indagar o que há de atual e o que há de mera reliquia histórica no pensamento keynesiano. Nesse sentido, vale distinguir três grupos de idéias originais da *Teoria geral*.

Primeiro, há as contribuições metodológicas, como pôr em ordem os conceitos da contabilidade nacional, acabando com a parafernália de definições que confundia controvérsias de fundo com debates puramente semânticos, e como arquitetar um modelo de equilíbrio agregativo a curto prazo. Essas contribuições estão acima de qualquer controvérsia, embora se deva sublinhar que o esqueleto analítico da *Teoria geral* só ficou claro depois de que Hicks e Hansen inventaram as curvas *IS* e *LM*. Trata-se, porém, de mera ressalva didática, pois a leitura das passagens mais complicadas da *Teoria geral*, como as do capítulo 19, mostra que Keynes tinha essas curvas na cabeça.

Segundo, há duas relações funcionais básicas, a função consumo e a função demanda de moeda, esta última dependente não apenas da renda, mas também da taxa nominal de juros. Também não se discute que essas relações são muito importantes na macroeconomia. Alega-se, apenas, que Keynes atirou no que viu e acertou no que não viu. No caso da função consumo, Keynes saca do bolso do colete duas hipóteses, a de que o consumo seja função estável da renda

R. Bras. Econ.	Rio de Janeiro	v. 40	n.º 4	p. 301-34	out.-dez. 1986
----------------	----------------	-------	-------	-----------	----------------

(pelo menos a curto prazo) e a de que a propensão marginal a consumir seja positiva, mas menor do que um. E, no caso da procura da moeda, Keynes não só a divide em três compartimentos estanques (os motivos de transação, precaução e especulação) como fundamenta a dependência da procura especulativa em relação à taxa de juros numa hipótese psicologicamente frágil: a de que os agentes econômicos vivam esperando uma alta da taxa de juros que nunca se realiza. Nesse sentido, o agente econômico keynesiano é um inerte inveterado, cujas expectativas jamais se adaptam à evidência empírica. Essas objeções, no entanto, se limitam a sublinhar que Keynes não formalizou adequadamente nem a hipótese da função consumo nem a da preferência pela liquidez. Sucede que os pós-keynesianos se encarregaram de desenvolver essas formulações. No caso da função consumo e de sua propriedade fundamental, há pelo menos três caminhos para racionalizá-la: a hipótese da renda permanente de Friedman, a do ciclo de vida de Modigliani e a análise da macroeconomia do desequilíbrio de Barro-Grossman, ou de Solow-Stiglitz. Quanto à procura da moeda e à sua dependência em relação à taxa nominal de juros, a racionalização de Tobin-Baumol é mais do que satisfatória. Em suma, em matéria de função consumo e preferência pela liquidez pode-se alegar que Keynes chegou às conclusões certas por caminhos errados. Isso em nada desatualiza a *Teoria geral*, pois, como afirmou Morishima em sua clássica revisão da economia marxista, o papel do gênio é lançar as idéias certas, as formalizações e demonstrações rigorosas podendo-se deixar a cargo dos assessores.

Terceiro, há as idéias vigorosamente rejeitadas pelos monetaristas, tanto os da primeira geração, a de Friedman, quanto pelos da segunda, a de Lucas e Sargent. São as idéias de inércia salarial, de possibilidade de desemprego crônico por insuficiência de demanda efetiva e que levam à recomendação da política anticíclica, pelo ativismo fiscal e monetário. Boa parte da aversão a essas idéias se deve a preconceitos ideológicos: Keynes contestou o dogma da eficiência da mão invisível. Como contestador, Keynes foi absolutamente moderado, aceitando que a mão invisível funcionaria a contento uma vez estabelecida a moldura macroeconômica necessária ao equilíbrio a pleno emprego. Devido a essa opção centrista, o keynesianismo hoje recebe petardos tanto da direita quanto da esquerda. A direita teme a socialização via políticas keynesianas. A esquerda teme que o keynesianismo salve o regime capitalista.

Ideologias à parte, desçamos aos fundamentos teóricos desse terceiro grupo de idéias de Keynes, obviamente o mais interessante de todos. Implicitamente, a grande pergunta keynesiana é como funciona uma economia de mercado na ausência do leiloeiro walrasiano. A resposta envolve dois graus de raciocínio. Primeiro, enquanto houver transações com preços fora do equilíbrio, a identidade de Walras é uma perfeita inutilidade. Com efeito, nem as ofertas excedentes serão vendidas nem as procuras excedentes poderão ser compradas. O que importa, nessas condições, é a procura efetiva, exercida por agentes econômicos que não necessariamente conseguem transformar o seu potencial de oferta de bens e serviços em renda. Esse é o sentido da rejeição keynesiana à lei de Say.

De fato, o que Keynes rejeita é a relevância da identidade de Walras em mercados fora do equilíbrio de preços. Esse ponto, percebido com bastante acuidade por Clower, é o ponto de partida para a macroeconomia do desequilíbrio de Barro-Grossman e de Solow-Stiglitz, sucedida pela microeconomia do desequilíbrio de Malinvaud e Benassy.

Pode-se alegar que toda essa análise das transações fora do equilíbrio é uma firula intelectual, já que o excesso de oferta tende a baixar os preços, o excesso de procura a provocar o movimento oposto, e que o resultado final deve ser um equilíbrio walrasiano. Há, apenas, duas ressalvas essenciais.

Primeiro, na ausência do leiloeiro, pode haver obstáculos inerciais à baixa de preços. O conceito de inércia aí está ligado à racionalidade individual em teoria dos jogos, idéia não-formalizada quando foi escrita a *Teoria geral do emprego*, mas intuitivamente capturada por Keynes. O capítulo 2 da *Teoria geral* ensina que os empregados de uma empresa resistem a um corte de salários nominais, pois nada lhes garante que o mesmo corte será aplicado aos empregados das outras empresas. O raciocínio é inconsistente com a presença do suposto leiloeiro, cuja tagarelice divulgaria toda informação disponível, mas retrata quase impecavelmente o que ocorre num jogo de informação imperfeita. Segundo, ainda que o leiloeiro baixasse o preço dos bens com excesso de oferta e aumentasse o das mercadorias com excesso de procura, por uma regra semelhante à proposta por Samuelson, nada assegura que, ao cabo de algum tempo, a economia encontrasse sua posição de equilíbrio. De fato, a prova da existência de equilíbrio no modelo de Arrow-Debreu se consegue com hipóteses não excessivamente heróicas, pelo menos dentro dos padrões neoclássicos em que se enquadrava a maior parte da teoria keynesiana. Contudo, unicidade e estabilidade do equilíbrio são propriedades que só se demonstram à custa de suposições bastante artificiais, como a de que todos os bens sejam substitutos brutos. Nesse sentido, Keynes teve a notável percepção de que nem sempre existe um equilíbrio walrasiano estável.

Que os keynesianos, na década de 60, exageraram nas suas incursões na política fiscal compensatória e no seu desprezo pela austeridade monetária é questão passada em julgado. Esses exageros abriram espaço para a contra-revolução monetarista, a qual se desenvolveu em dois turnos.

O primeiro liderado por Milton Friedman, procurou atribuir o ciclo econômico à administração irregular da política monetária, a começar pela já clássica interpretação monetarista da Grande Depressão. Até encontrar uma explicação teórica convincente para a sua hipótese, Friedman andou frequentemente às turras com Aristóteles. De fato, por que as oscilações na oferta de moeda geravam oscilações defasadas no produto, foi por muito tempo um dogma e não uma demonstração friedmaniana. De qualquer forma, o elo perdido foi encontrado com a teoria aceleracionista da curva de Phillips combinada com a hipótese de expectativas adaptativas de Cagan. Uma equação diferencial de segunda ordem aparentemente integra toda a teoria friedmaniana e referenda a sua fórmula mágica para assegurar a estabilidade de preços com pleno emprego: ex-

pandir a moeda a uma taxa constante, igual à taxa de crescimento do produto potencial vezes a elasticidade-renda da procura de moeda. A construção elegante também seria absolutamente convincente não fossem três ressalvas: a) nada assegura que a condição de estabilidade de Cagan se verifique na prática, e sem ela, todo o receituário friedmaniano cai por terra; b) nada garante que algum agregado monetário suscetível de definição *a priori* realmente seja fortemente correlacionado com o produto e com a taxa esperada de inflação, e sem isso não há como sustentar as hipóteses de Friedman; c) ainda que se rejeite como ficção a hipótese keynesiana de que a taxa nominal de juros não cai abaixo de certo nível por força da procura especulativa da moeda, um ponto, ignorado por Friedman na sua análise da Grande Depressão, é absolutamente óbvio: a taxa nominal de juros não pode cair abaixo de zero. No mais, o receituário anticíclico de Friedman ignora um problema cuja importância se revelou na década de 70, o dos choques de oferta.

A verdade é que em Friedman o evangelho é monetarista, mas o arcabouço teórico é keynesiano. Não surpreende assim que a contra-revolução monetarista partisse para uma segunda etapa, a da macroeconomia das expectativas racionais, desenvolvida por Lucas e Sargent. Nessa etapa Friedman é reverenciado como evangelhista, ainda que absolutamente rejeitado como economista teórico.

A hipótese de expectativas racionais parte de dois postulados dificilmente questionáveis: a) ninguém de bom senso faz projeções erradas de propósito; b) é fácil enganar a muitos por pouco tempo ou a poucos por muito tempo, mas não a muitos por muito tempo. Isto posto, a macroeconomia das expectativas racionais constrói um mundo em que os erros de projeção se devem exclusivamente a choques. Nesse mundo não há espaço para qualquer tentativa de política anticíclica, a menos por um breve interlúdio, durante o qual o governo consegue surpreender os agentes econômicos. Essa tentativa, no entanto, é catastrófica a médio prazo, pois os agentes econômicos passam a reagir como se o governo, em vez de enviar sinais, só conseguisse propagar ruídos. A macroeconomia das expectativas racionais (MRE) endossa a regra friedmaniana de política monetária, não porque ela evite o ciclo econômico, mas simplesmente porque qualquer outra regra monetária só serviria para agravar a instabilidade de ambos, do produto e dos preços. Mais ainda, a MRE sublinha a importância de duas dimensões do que seria a política econômica ideal: regras firmes e credibilidade. Não surpreende que muitos adeptos da escola sugiram o retorno ao padrão-ouro.

Na versão de Lucas e Sargent, a MRE destrói o keynesianismo de cabo a rabo. Fischer e Taylor partiram para uma hipótese menos radical, onde os contratos de médio e longo prazo abrem algum espaço para o ativismo em política econômica. A idéia central é a de que os contratos salariais, entre outros, têm duração superior ao período de renovação dos conjuntos de informações. Isto posto, os choques percebidos durante a vigência dos contratos podem causar flutuações no produto e que podem ser neutralizadas via política monetária. Essa é a chamada inércia keynesiana de Fischer e Taylor, à qual Barro e Sargent ob-

jetam com uma indagação: por que os contratos não incluem cláusulas de adaptação aos choques percebidos, como no modelo de Arrow-Debreu com contratos condicionais aos estados da natureza? No contexto das expectativas racionais é difícil responder a essa objeção, embora os contratos no mundo real reforcem as hipóteses de Fischer e Taylor.

A verdade é que a macroeconomia das expectativas racionais extrapola alguns postulados sensatos, como “ninguém erra de propósito” ou “os agentes econômicos reagem às modificações de política econômica” numa fantástica incursão na filosofia esotérica. Em essência, a hipótese de expectativas racionais equivale à de perfeita previsão, onde os agentes econômicos são capazes de ler o futuro na palma das mãos: como no esoterismo de Leibniz, toda proposição empírica pode ser deduzida da lógica ou, para usar a terminologia de Kant, todas as proposições são analíticas. Para escapar a esse enquadramento filosófico, a hipótese de expectativas racionais substitui o esoterismo puro pelo esoterismo estocástico: as equações econômicas são perfeitamente conhecidas a menos de choques, os quais são a única fonte possível dos erros de previsão. Salvo que os choques, na MRE, são mero adorno matemático, em nada afetando as decisões dos agentes econômicos, o que, na melhor das hipóteses, equivale a universalizar uma hipótese pouco plausível, a da indiferença ao risco. Mais ainda, na ausência de alguma especificação adicional, eles transportam o esoterismo para o escolasticismo. Com efeito, afirmar que “choque” é todo responsável por erro de previsão não é teoria, mas simples jogo de palavras. Não é à toa que muitos economistas, a começar por Modigliani e Tobin, lançaram a suspeita de que a MRE formula proposições insuscetíveis de confrontação empírica e que por isso mesmo não se enquadra no rol das construções científicas, segundo o critério de Karl Popper. A resposta de Lucas e Sargent, a econometria das expectativas racionais, se é absolutamente arguta ao lançar farpas sobre a econometria dos keynesianos, é inteiramente inconclusiva para efeitos práticos.

A resposta do bom senso econômico à MRE vem da teoria dos jogos. Ela revela analiticamente as fantásticas simplificações psicológicas embutidas na hipótese de expectativas racionais. Primeiro, um jogo de informação imperfeita, em que cada agente econômico tem que tomar suas decisões sem saber quais serão as decisões dos demais agentes econômicos, transforma-se por passe de mágica num jogo de informação perfeita, em que cada um decide já conhecendo como os demais irão decidir. Como sincronizar essa operação, eis um exercício praticamente impossível, cuja solução a teoria do equilíbrio geral transfere ao leiloeiro walrasiano, ficção destinada a suprimir a discussão dos processos de ajustamento. Segundo, a MRE presume que a própria credibilidade transporte-se do domínio subjetivo para o dos fatos notórios. Em suma, o leiloeiro walrasiano não apenas é a máquina do tempo que permite que quem decide primeiro saiba o que fará quem decide depois. Mas também um uniformizador das expectativas.

Curiosamente, a teoria dos jogos nos traz de volta a Keynes, talvez sem

tanta rigidez inercial, e talvez com algumas concessões à MRE, mas basicamente a Keynes. Vale percorrer o circuito dialético Keynes—Friedman—Lucas e Sargent—macroeconomia da teoria dos jogos.

## 2. O monetarismo friedmaniano

O seguinte modelo oferece uma versão compacta do monetarismo friedmaniano:

$p = w$	(1) (formação de preços via <i>mark-up</i> );
$\pi = \dot{p}$	(2) (definição de taxa de inflação);
$y = \hat{y} + h$	(3) (definição de desvio do produto);
$\dot{w} = \pi_e + \gamma h$	(4) (curva de Phillips de salários);
$\dot{\pi}_e = \beta (\pi - \pi_e)$	(5) (expectativas adaptativas de inflação);
$y = \hat{y} + C - D (r - \pi_e)$	(6) (equilíbrio produto-despesa);
$\tilde{m} - p = Ay - \alpha r + c$	(7) (equilíbrio entre oferta e procura de moeda).

onde  $p$ ,  $w$ ,  $y$ ,  $\pi$ ,  $m$  indicam, respectivamente, os logaritmos neperianos do deflator implícito do PIB, do índice de salários nominais, do índice do produto real, do índice do produto real a pleno emprego e da oferta de moeda:  $h$ ,  $r$ ,  $\pi$ ,  $\pi_e$  simbolizam o desvio do produto, a taxa nominal de juros, a taxa efetiva de inflação e a taxa esperada de inflação.  $A$ ,  $C$ ,  $c$ ,  $D$ ,  $\alpha$ ,  $\beta$  são constantes.

Note-se que, do lado da demanda, o modelo é inteiramente keynesiano: as equações (6) e (7) nada mais são do que curvas  $IS$  e  $LM$  log-lineares. As novidades estão na ótica da oferta, com a curva de Phillips de salários (4) e com a fórmula de Cagan (5) de formação adaptativa das expectativas inflacionárias. Substituindo-se a equação (4) por  $p = w = \text{constante}$ , a equação de Cagan implica que a taxa esperada de inflação convirja para zero. Nesse caso, volta-se ao modelo de determinação do produto e do emprego pelas equações (6) e (7) com  $p$  dado, ou seja, pela interseção das curvas  $IS$  e  $LM$ . Uma hipótese importante é que a taxa real de juros  $r - \pi_e = C/D$  capaz de levar o produto ao pleno emprego seja positiva. Discutiremos mais adiante o que acontece quando essa hipótese não se verificar.

Pela ótica da oferta, a inflação possui uma dimensão inercial que só pode ser alterada afastando-se o produto do pleno emprego. Com efeito, combinando-se as equações (1), (2) e (4), obtém-se a curva de Phillips dos preços:

$$\pi = \pi_e + \gamma h \quad (8)$$

a qual, combinada com a solução da equação de Cagan, torna a taxa de inflação presente função do seu desempenho passado e da posição cíclica do produto:

$$\pi(t) = \beta \int_{-\infty}^t e^{\beta(\tau-t)} \cdot \pi(\tau) d\tau + \gamma h$$

O inverso de  $\beta$  mede a memória da inflação, o de  $\gamma$  a rigidez salarial. Quanto menor o produto  $\beta\gamma$ , mais penoso é o combate à inflação em termos de perdas de produto e emprego. De fato, suponhamos que, inicialmente, a economia se encontre em pleno emprego ( $h = 0$ ) com a taxa de inflação igual a  $\pi_0$ . Qualquer programa cujo objetivo final seja restaurar a estabilidade de preços com pleno emprego, exige uma perda acumulada do produto expressa por:

$$\int_0^{\infty} h dt = -\frac{1}{\beta\gamma} \pi_0$$

independentemente da trajetória escolhida para o combate à inflação. Para chegar à expressão acima, basta combinar as equações (5) e (8):

$$\dot{\pi}_e = \beta\gamma h \quad (9)$$

e lembrar que o programa de estabilização traz  $\pi_e$  do nível inicial  $\pi_0$  para 0, ou seja:

$$\int_0^{\infty} h dt = \frac{1}{\beta\gamma} \int_0^{\infty} \dot{\pi}_e dt$$

Esta análise, embora constitua uma digressão, mostra que o conceito de inércia inflacionária está presente na análise friedmaniana. O que falta, na equação (9), para fornecer uma taxionomia convincente da inflação, é um termo que abrigue os choques de oferta, assunto amplamente negligenciado por Friedman. Que o guru do monetarismo, no entanto, se preocupou com o problema da memória da inflação é questão devidamente documentada em seus escritos. Só que a sua sugestão, a ampla indexação dos contratos, foi visivelmente infeliz, não apenas por ignorar os problemas de choques de oferta, mas por esquecer as regras usuais de transição de contratos não-indexados para os indexados, em que o ponto fixo não costuma ser a média real, mas o pico real dos valores pactuados.

Voltando ao evangelho friedmaniano, a regra de ouro para a conciliação da estabilidade de preços com o pleno emprego consiste em manter uma taxa de expansão monetária igual à taxa de crescimento do produto a pleno emprego vezes a elasticidade-renda da procura de moeda. Em nosso modelo, isso equivale a manter constante a variável:

$$m = \tilde{m} - A\hat{y} \quad (10)$$

Vejamos como se chega a essa conclusão. De início, eliminemos a taxa nominal de juros entre as equações (6) (curva *IS*) e (7) (curva *LM*). Obtém-se:

$$m - p = ah - \alpha\pi_e + f \quad (11)$$

onde:

$$a = A + \frac{\alpha}{D} > 0 \quad (12a)$$

$$f = c - \alpha \frac{C}{D} \quad (12b)$$

Derivando a equação (11) em relação ao tempo:

$$\dot{m} - \pi = a\dot{h} - \alpha\dot{\pi}_e \quad (13)$$

Introduzindo as equações (5) e (9), obtém-se a dinâmica da taxa esperada de inflação:

$$\frac{a}{\beta\gamma} \ddot{\pi}_e + \frac{1}{\beta} (1 - \alpha\beta) \dot{\pi}_e + \pi_e = \dot{m} \quad (14)$$

Derivando-se essa equação em relação ao tempo e usando a equação (9), chega-se à dinâmica do ciclo:

$$a\ddot{h} + \gamma(1 - \alpha\beta)\dot{h} + \beta\gamma h = \ddot{m} \quad (15)$$

Desde que se verifique a condição de estabilidade de Cagan  $\alpha\beta < 1$ , o trinômio do segundo grau:

$$F(x) = ax^2 + \gamma(1 - \alpha\beta)x + \beta\gamma$$

ou terá duas raízes reais negativas, ou raízes complexas conjugadas com parte real negativa. Em qualquer dos casos, se  $m$  se mantiver constante (e, portanto,  $\dot{m} = \ddot{m} = 0$ ),  $h$ , e  $\pi_e$  convergirão para zero. Em suma, as equações (14) e (15) funcionam como a teologia do evangelho friedmaniano.

Vejamos agora as qualificações indispensáveis.

Primeiro, a conclusão de que a regra monetária de Friedman conduz à estabilidade de preços com pleno emprego depende da verificação da condição de estabilidade de Cagan. Se se admite, como na teoria quantitativa, que a procura de moeda independa da taxa nominal de juros, essa condição se verifica trivialmente, pois, no caso  $\alpha = 0$ . Contudo, se se supõe, na linha Keynes-Tobin-Baumol, que a taxa nominal de juros influencie a procura de moeda, torna-se necessário admitir que a memória inflacionária na fórmula de Cagan seja suficientemente longa para assegurar  $\alpha\beta < 1$ . Friedman é bastante ambíguo no que tange à dependência da procura de moeda em relação à taxa nominal de juros. Às vezes a considera pouco relevante, às vezes supõe que ela possa ser contornada por alguma definição abrangente de moeda diferente do convencional  $M_1$ . De qualquer forma, desde que o conceito de moeda controlada pelo banco central atenda à condição de Cagan, as equações (14) e (15) amparam a pregação friedmaniana.



Segundo, o fato de a regra friedmaniana eventualmente levar à estabilidade de preços com pleno emprego não implica que ela forneça a trajetória ótima para se conseguir esse objetivo, a menos que o ponto de partida já seja o equilíbrio a pleno emprego e preços estáveis. Não sendo esse o caso, a trajetória ótima deve maximizar ao longo do tempo alguma função utilidade  $U(h, \pi)$  que leve em conta os sabores e dissabores causados pelo ciclo e pela inflação. A título de exemplo, imaginemos que, no instante 0, a taxa de inflação seja igual a  $\pi_0 > 0$  com o produto a pleno emprego, que a função utilidade  $U(h, \pi) = Rh - S\pi^2$ , e que a sociedade não desconte as utilidades futuras. A trajetória antiinflacionária deve ser escolhida de modo a maximizar:

$$\int_0^{\infty} (Rh - S\pi^2) dt$$

senso  $R$  e  $S$  constantes positivas. Não é difícil provar que, nesse caso particular, a política antiinflacionária ótima é o tratamento de choque, que reduz a zero a taxa de inflação de um só golpe. Pela equação (5) segue-se que:

$$\pi_e = \pi_0 e^{-\beta t}$$

e, pela equação (11):

$$h = -\frac{1}{\gamma} \pi_0 e^{-\beta t}$$

Pelas equações (11) e (13), a regra ótima de política monetária, no caso, seria a descrita na figura 1, compondo-se de duas etapas:

a) uma contração monetária de um só golpe no instante 0, expressa por:

$$m^+(0) - m^-(0) = -\frac{1}{\gamma} a\pi_0$$

b) uma gradual expansão monetária posterior, dada por:

$$\dot{m} = \beta \left( -\frac{a}{\gamma} + \alpha \right) \pi_0 e^{-\beta t}$$

Obviamente essa regra nada tem a ver com a de Friedman. Note-se, em particular que:

$$m(\infty) - m^-(0) = \int_0^{\infty} \dot{m} dt = \left( -\frac{a}{\gamma} + \alpha \right) \pi_0$$

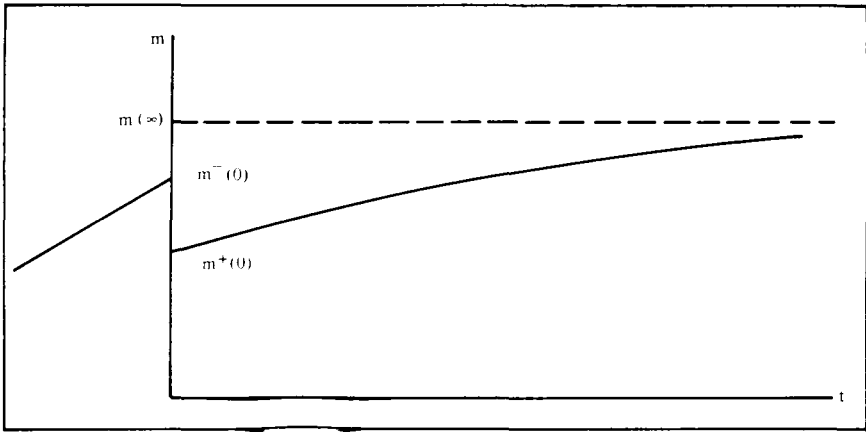
O que implica que a expansão monetária posterior ultrapassa a contração inicial em:

$$m(\infty) - m^+(0) = \alpha\pi_0$$

Resultado previsível pela equação (11), já que, entre a configuração inicial e a final,  $p$  e  $h$  não mudam enquanto  $\pi_e$  cai de  $\pi_0$  para 0.

Terceiro, a conclusão de que a regra monetária friedmaniana conduz à estabilidade de preços com pleno emprego depende da hipótese de que os parâ-

Figura 1



metros das equações do modelo não mudem no tempo, ou seja, de que nem haja choques de oferta nem de demanda. Basta que esses parâmetros flutuem para que as equações (14) e (15) gerem movimentos cíclicos do produto e da taxa esperada de inflação. A título de exemplo, imaginemos que na equação (11) o parâmetro  $f$  oscile na forma:

$$f = f_0 + f_1 \cos \omega t \quad (16)$$

sendo  $f_0$  e  $f_1$  constantes. A equação (15) agora se substitui por:

$$a\ddot{h} + \gamma(1 - \alpha\beta)\dot{h} + \beta\gamma h = \ddot{m} + \omega^2 f_1 \cos \omega t \quad (17)$$

O que leva o desvio do produto a flutuar, caso se siga a regra friedmaniana  $m = m = 0$ , de acordo com:

$$h = H \cos \omega (t - \theta) \quad (18)$$

onde a amplitude de onda é dada por:

$$H = \frac{\omega^2 f_1}{\sqrt{(a\omega^2 - \beta\gamma)^2 + \omega^2 \gamma^2 (1 - \alpha\beta)^2}} \quad (19)$$

Friedman não exclui essa possibilidade de flutuações, mas postula que é inútil tentar neutralizá-las via política monetária. A idéia central é que  $f$  não é uma variável observável (sem o que a política anticíclica ótima seria tomar  $m - f = \text{constante}$ ). Isto posto, o melhor que o governo pode tentar é compensar as flutuações do produto com as dos meios de pagamento, por alguma regra tal como:

$$m + ah = \text{constante} \quad (20)$$

Ocorre que, como os efeitos das oscilações na oferta de moeda sobre o produto

não são instantâneos, mas defasados, uma regra desse tipo não apenas evita o ciclo, como pode inclusive agravá-lo.

Examinemos em pormenores a argumentação em questão. A equação (15) claramente endossa a afirmação de Friedman de que as oscilações de  $m$  e  $h$  são defasadas. Isto posto, a substituição da regra  $m =$  constante por alguma outra como a da equação (20) não elimina as flutuações do produto, substituindo apenas a equação (17) por:

$$2a\ddot{h} + \gamma(1 - \alpha\beta)\dot{h} + \beta\gamma h = \omega^2 f_1 \cos \omega t$$

o que implica substituir, na expressão (19),  $a$  por  $2a$  para calcular a nova amplitude de onda. Se isso agrava ou não o ciclo econômico, depende da frequência de onda. Na equação (19)  $H$  aumenta quando se substitui  $a$  por  $2a$  se e somente se:

$$a\omega^2 < -\frac{2}{3} \beta\gamma \quad (21)$$

isto é, no caso das ondas de baixa frequência em relação aos parâmetros de inércia do modelo. A conclusão teórica é que a regra ativista da equação monetária (20) é superior à regra friedmaniana apenas no caso das ondas curtas de choques de demanda. Ainda assim, como se deduz da relação (19), o fator de amortecimento é menor do que  $\sqrt{2}$ . Isso sem contar com o fato de que a regra monetária (20) é de aplicação mais complicada do que a de Friedman, desprezando as inevitáveis defasagens entre as observações de  $h$  e os ajustes de  $m$ , defasagens que podem agravar ainda mais o ciclo. Quanto às ondas longas, uma conclusão importante da equação (19) é que  $H$  tende a zero quando  $\omega$  tende a zero: os parâmetros de inércia amortecem os efeitos sobre o produto dos choques de demanda de baixa frequência.

Um defeito da argumentação friedmaniana é supor implicitamente que não seja possível estimar com o mínimo de confiança os parâmetros da equação (15). Com efeito, nesse caso, as flutuações de  $f$  poderiam ser estimadas indiretamente, possibilitando a estabilização do produto e dos preços pela regra  $m - f =$  constante, teoricamente superior à regra friedmaniana. Por certo, ainda restaria o problema prático de que os ajustes de  $m$  nunca seriam perfeitamente sincronizados com as observações de  $f$ . Nada indica, porém, que as defasagens tornassem a política de sintonia fina pior do que a regra friedmaniana.

Em resumo, Friedman tem razão ao observar que as reações do ciclo às flutuações de política monetária são defasadas, levando à possibilidade de políticas anticíclicas erradas. Apenas, daí concluir que o melhor caminho é abandonar a política anticíclica, mantendo constante a taxa de expansão monetária, é uma extrapolação pouco convincente, como salientou Modigliani.

No caso dos choques de oferta é ainda mais difícil associar a regra friedmaniana a qualquer critério de otimização. Diante de um choque desfavorável de oferta não há como evitar pelo menos um dos dissabores, queda do produto

ou aumento de preços, ou uma mistura de ambos. O que se pode afirmar sobre a regra de Friedman é que ela realmente divide os efeitos de um choque de oferta entre produto e preços, mas nada indica que essa repartição atenda a qualquer programa intertemporal de maximização da utilidade. O problema é semelhante ao caso já discutido em que as condições iniciais não são de estabilidade de preços com pleno emprego.

Por último, um ponto da maior importância e que nos pode levar de volta ao desemprego keynesiano dentro do contexto friedmaniano. Para chegarmos à equação monetária (11) eliminamos a taxa nominal de juros entre as relações *IS* e *LM*. Com isso simplificamos os desenvolvimentos algébricos, mas passamos por cima de uma restrição essencial: a taxa nominal de juros não pode cair abaixo de zero. Cuidemos agora dessa restrição. Pela equação (6):

$$Dr = C + D \pi_e - h$$

Isto posto, toda a análise precedente supõe que as trajetórias de *h* e  $\pi_e$  satisfaçam a todo instante a desigualdade:

$$C + D\pi_e - h \geq 0 \quad (22)$$

Se tal não ocorrer, no momento em que a taxa nominal de juros cair a zero a política monetária se tornará impotente: *m* se torna variável endógena, impossibilitando a administração da regra monetária friedmaniana. Vejamos dois casos em que isso pode acontecer.

Primeiro, a taxa real de juros compatível com o pleno emprego pode ser negativa. Esse é o caso, aventado por alguns pós-keynesianos, em que a curva *IS* não alcança a abscissa de pleno emprego no primeiro quadrante, e que em nosso modelo implica se ter  $C < 0$ . Estabilidade de preços com pleno emprego agora é impossível, pela equação (22). Isto posto, suponhamos que no instante 0 a taxa nominal de juros tenha caído a zero e que a taxa esperada de inflação seja também igual a zero. O produto será determinado agora pela demanda efetiva com a taxa nominal de juros no seu ponto mínimo, tal como no modelo keynesiano simplificado:

$$h = C + D\pi_e \quad (23)$$

onde  $h_0 = C < 0$ . Exceto que, agora, a dinâmica da recessão é ainda mais dramática do que no modelo keynesiano. Com efeito, em Keynes, a recessão não progride além de certo ponto pela inércia dos salários nominais e preços. Agora, com a recessão, salários e preços começam a cair, criando expectativas deflacionárias que agravam ainda mais a recessão. De fato, combinando a equação (23) com a equação (9):

$$h = D \pi_e = \beta \gamma Dh$$

o que leva o produto a cair exponencialmente de acordo com a trajetória:

$$h = h_0 e^{\beta \gamma Dt} = C e^{\beta \gamma Dt}$$

Não há agora como sustentar a regra monetária friedmaniana, pois a procura de moeda cai continuamente, como se verifica facilmente pelas equações do modelo. O que se tem é uma recessão em buraco negro que a política monetária não pode curar. Note-se que a conclusão não se alteraria se incorporássemos um efeito liquidez real  $\lambda(m - p)$  ao segundo membro da curva  $IS$ . O único remédio anti-recessivo eficaz é uma expansão fiscal que aumente  $C$  convenientemente.

Um caso mais interessante, e que se relaciona com o diagnóstico friedmaniano da Grande Depressão, supõe  $C > 0$ , isto é, que o produto se equilibre a pleno emprego com uma taxa real de juros positiva, mas que as autoridades monetárias embarquem numa política contracionista que torne a taxa esperada de deflação superior à taxa real de juros a pleno emprego. Especificamente, suponhamos que no instante zero a economia encontre-se com preços estáveis a pleno emprego ( $h = \pi_e = 0$ ) e que, daí por diante, o Banco Central comprima a oferta monetária a uma taxa constante  $\dot{m} = -\mu$ , sendo  $\mu$  uma constante positiva tal que  $C - D\mu < 0$ .

Na fase inicial, a dinâmica do ciclo e da taxa esperada de inflação descreve-se pelas seguintes relações, obtidas das equações (5), (9) e (13):

$$\dot{\pi}_e = \beta\gamma h \quad (24a)$$

$$\dot{h} = -\pi_e - (1 - \alpha\beta)h - \mu \quad (24b)$$

Note-se que, no instante 0, a taxa nominal de juros é positiva e crescente. Com efeito,  $Dr = C + D\pi_e - h = C > 0$  e  $D\dot{r} = D\dot{\pi}_e - \dot{h} = \frac{\mu}{a} > 0$ . O fato, porém, é que mais cedo ou mais tarde a taxa nominal de juros cai a zero. Com efeito, se tal não acontecesse, pelas equações (14) e (15)  $h$  convergiria para zero e  $\pi_e$  para  $-\mu$ , o que faria  $Dr$  convergir para  $C - D\mu$ . Mas isso é impossível pois, por hipótese,  $C - D\mu < 0$ . O que ocorre, efetivamente, descreve-se na figura 2. Inicialmente caem o produto e a taxa esperada de inflação, segundo a curva  $OB$ , correspondente às equações diferenciais (24a) e (24b). A situação, nessa fase, a menos de uma translação da origem, é muito semelhante à que ocorre quando se combate a inflação pela regra monetária friedmaniana. No ponto  $B$ , a taxa nominal de juros cai a zero. Nesse ponto, o produto e a taxa esperada de inflação passam a cair ao longo da linha  $r = 0$ , onde a dinâmica do ciclo e da taxa esperada de inflação se descrevem por:

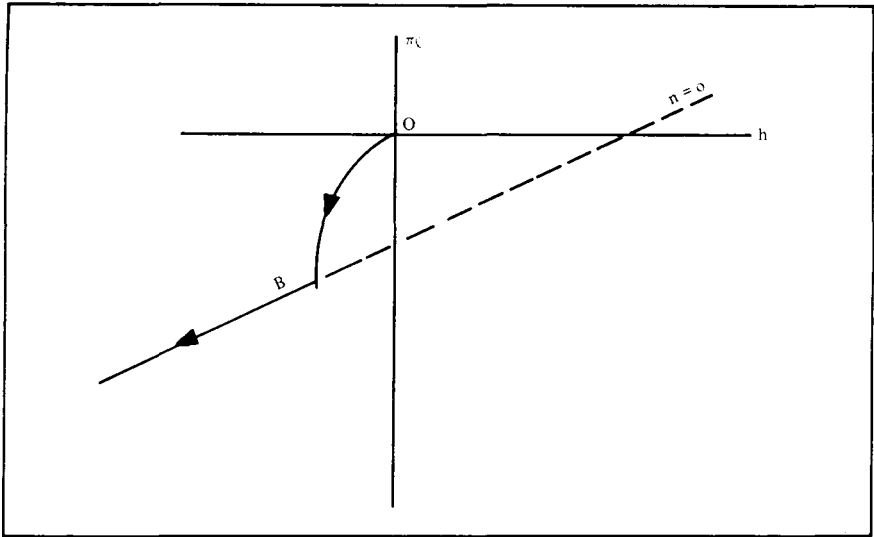
$$h = \beta\gamma Dh$$

$$h = C + D\pi_e$$

Note-se que agora a oferta de moeda se contrai cada vez mais rapidamente pela queda de procura, caracterizando a recessão em buraco negro. Com efeito, pela equação (15):

$$\dot{m} = \{ a(\beta\gamma D)^2 + \gamma(1 - \alpha\beta)\beta\gamma D + \beta\gamma \} h < 0$$

Figura 2



Este exemplo acima mostra como uma recessão de origem monetária pode degenerar uma recessão tipicamente keynesiana, só curável pela terapia fiscal. Ele mostra também o que é, em última análise, o monetarismo de Friedman. Trata-se de um keynesianismo aperfeiçoado com a teoria aceleracionista da curva de Phillips e a hipótese de expectativas adaptativas de Cagan. Apenas, com essa estrutura analítica, é preciso forçar a mão para justificar o evangelho de Friedman. O que explica o surgimento da segunda contra-revolução monetarista, a das expectativas racionais.

<sup>1</sup>

### 3. A macroeconomia das expectativas racionais

A idéia de expectativas racionais data de um famoso trabalho de Muth, de 1960: uma variável aleatória, como a taxa esperada de inflação, não deve ser projetada por uma fórmula *ad hoc*, como a de Cagan. Mas pelo seu estimador não-tendencioso de mínima variância, ou seja, pela sua esperança condicional ao conjunto de informações disponíveis. Muth examinou, inclusive, o tipo de processo estocástico para o qual a esperança condicional é expressa por uma fórmula de expectativas adaptativas semelhante à de Cagan. Não há base para supor que a inflação seja um processo desse tipo, e esse foi o ponto de partida da macroeconomia das expectativas racionais desenvolvida por Lucas, Sargent e Wallace. A idéia central é a de que as variáveis endógenas devem ser projetadas a partir do desempenho esperado das exógenas.

No modelo friedmaniano discutido no item anterior isso equivale a substituir a equação (5) por:

$$\pi_e = E_t \pi \quad (25)$$

onde  $E_t$  representa a esperança condicional ao conjunto de informações disponível no instante  $t$ , o qual se supõe domínio público. Isso, combinado com a curva de Phillips de preços (8), tem uma consequência extraordinária: independentemente do que se espere em matéria de política monetária e fiscal, a esperança condicional do desvio do produto é igual a zero:

$$E_t h = 0 \quad (26)$$

Isso não significa que a economia mantenha-se permanentemente no ponto de pleno emprego, pois a realização de uma variável aleatória não necessariamente coincide com a sua esperança condicional. Mas que os desvios do produto só podem ser explicados por choques de oferta que afetem a equação (1), choques de demanda que perturbem a equação monetária (11) ou flutuações imprevisíveis na oferta de moeda. A oferta de moeda esperada afeta apenas o nível de preços. Tomando esperanças condicionais na equação (11), e lembrando que  $E_t h = 0$ :

$$E_t m - E_t p = -\alpha E_t \dot{p} + f$$

equação diferencial que tem por solução geral:

$$E_t p = \frac{1}{\alpha} \int_t^{\infty} e^{-\frac{1}{\alpha}(\tau-t)} E_t m(\tau) d\tau - f + k e^{\frac{1}{\alpha}t}$$

onde  $k$  indica uma constante qualquer. A solução para a frente da equação diferencial explicita dois aspectos fundamentais da teoria das expectativas racionais. Primeiro, ela parte do pressuposto de que águas passadas não movem moinhos e que, por isso mesmo, o que interessa é o futuro comportamento da oferta de moeda, e não o passado. Segundo, que as suas equações diferenciais ou de diferenças finitas costumam levar a uma infinidade de soluções (no caso, uma para cada  $k$ ). Para levantar a indeterminação é preciso recorrer a alguma hipótese complementar. A macroeconomia das expectativas racionais introduz, a essa altura, uma hipótese de limitação: os agentes econômicos descartam a possibilidade de a taxa de inflação  $p$  tender ao infinito com sinal mais ou menos. Isso força  $k = 0$ , determinando o nível esperado de preços por:

$$E_t p = \frac{1}{\alpha} \int_t^{\infty} e^{-\frac{1}{\alpha}(\tau-t)} E_t m(\tau) d\tau - f \quad (27)$$

A título de exemplo, se se espera que a taxa de expansão monetária se mantenha constantemente igual a  $\mu$ , isto é, se

$$E_t m(\tau) = m(t) + \mu(\tau-t)$$

O nível de preços esperado para o instante  $\tau$  será:

$$E_t p(\tau) = m(t) - f + \alpha\mu + \mu(\tau-t) \quad (28)$$

O resultado aparentemente condiz com o bom senso, pois, tomando derivadas em relação ao tempo, a taxa esperada de inflação será exatamente igual

à taxa de expansão da oferta de moeda além do crescimento do produto real a pleno emprego ajustado pela elasticidade-renda da procura de moeda. Contudo, a substituição da equação (5) pela condição (25) leva a três conclusões surpreendentes:

a) dentro da macroeconomia das expectativas racionais, o combate indolor à inflação se apresenta como uma possibilidade real. Basta que o governo anuncie e aplique um programa de estabilização monetária cercado da necessária áurea de credibilidade, que torne  $E_t m(\tau) = m(t)$ , para  $\tau \geq t$ .

b) aplicado tal programa, o nível de preços não apenas se estabiliza, mas cai, como se infere da equação (28) quando se baixa a taxa de expansão monetária de  $\mu$  para zero;

c) o ciclo econômico torna-se inexplicável, na medida em que  $E_t h = 0$ . O produto pode afastar-se do pleno emprego por força de choques de oferta e de demanda, ou de flutuações imprevistas na oferta de moeda. Contudo,  $E_t h = 0$  exclui a possibilidade de correlação serial nas flutuações do produto e do emprego.

Note-se que as conclusões da macroeconomia das expectativas racionais são inteiramente diversas das de Friedman: as oscilações na oferta de moeda não mais geram flutuações defasadas no produto. Das duas uma, ou essas oscilações são previstas ou imprevistas. No primeiro caso, elas apenas afetam os preços, sem nenhum impacto sobre o produto. No segundo, afetam o produto instantaneamente, e não com defasagens. O fato, porém, é que a macroeconomia das expectativas racionais torna absolutamente lógica a regra friedmaniana, a qual recomenda  $m_t = E_t m_t = \text{constante}$ . Com efeito, as oscilações na oferta de moeda só servem para introduzir perturbações nos preços, no produto, ou em ambos.

Na análise friedmaniana, o controle da taxa de juros, em vez do controle da oferta de moeda, é condenado por uma formalização do clássico raciocínio de Wicksell. Com efeito, combinando as equações (6) e (9), a taxa esperada de inflação, com juros nominais controlados, seguirá a equação diferencial:

$$\dot{\pi}_e = \beta\gamma D \pi_e + \beta\gamma(C - Dr)$$

Basta que  $C - Dr \neq 0$ , isto é, que a taxa de juros seja tabelada ligeiramente fora de seu equilíbrio natural, ou que a taxa esperada de inflação se desvie de zero, para que se inicie um processo explosivo de instabilidade de preços.

A macroeconomia das expectativas racionais também condena o controle dos juros, mas por um argumento bem mais surpreendente. Com efeito, tomando na equação (6)  $E_t h = E_t(y - \hat{y}) = 0$  e  $\pi_e = E_t \dot{p} = E_t \pi$ , chega-se a:

$$C = D(r - E_t \dot{p}) \quad (29)$$

Essa equação, deduzida por Sargent e Wallace, é mais uma das conclusões surpreendentes da macroeconomia das expectativas racionais. O controle dos juros determina a taxa esperada de inflação  $E_t \dot{p}$ , que se ajusta de modo a que a taxa real  $r - E_t \dot{p}$  coincida com a taxa natural  $C/D$ . O inconveniente é que o



nível absoluto dos preços (cujo logaritmo é igual a  $p$ ) fica indeterminado. Não se trata de um equilíbrio instável nem estável, mas de um equilíbrio indiferente, como o de uma esfera sobre um plano horizontal sem atrito, por isso mesmo altamente vulnerável aos choques.

Note-se que a equação (29) descarta, por passe de mágica, o impasse do desemprego keynesiano quando  $C < 0$ , isto é, quando a taxa natural de juros se torna negativa. Na análise de Keynes, o produto se equilibraria abaixo do ponto de pleno emprego, de acordo com o princípio da demanda efetiva. Friedman não cuidou dessa hipótese, mas em seu arcabouço analítico a recessão se agravaria cada vez mais, pelo agravamento das expectativas deflacionárias. Na equação (29), se  $C$  cair abaixo de zero, imediatamente surgirá uma expectativa inflacionária capaz de reativar os investimentos pela crença geral de que a taxa real de juros se tenha tornado negativa.

A descrição acima mostra o que é, em primeira aproximação, a macroeconomia das expectativas racionais: uma teoria aparentemente fundamentada em postulados sólidos, mas que leva a conclusões estranhíssimas, tais como: a) o ciclo econômico nada mais é do que uma sucessão de realizações de igual sinal de uma variável aleatória de média zero, tal como 20 caras consecutivas num jogo de cara ou coroa; b) isto posto, a política anticíclica é absolutamente inútil, podendo até ser nociva, na medida em que aumente a variância das flutuações econômicas; c) o combate indolor à inflação é uma possibilidade real, dispensando políticas de rendas: basta que se implante um programa de estabilização monetária cercado da necessária áurea de credibilidade; d) se o Banco Central fixar a taxa nominal de juros, as expectativas inflacionárias ficarão determinadas, mas o nível de preços passará a levitar; mais ainda, quanto mais alta a taxa fixada de juros, maior a taxa esperada de inflação; e) se o Banco Central reduzir a taxa de expansão monetária, sem que isso surpreenda os agentes econômicos, não apenas a taxa de inflação baixará: o próprio nível absoluto de salários e preços cairá no momento da transição; f) um pânico dos investidores, se não puder ser neutralizado pela queda da taxa nominal de juros, o será pelo aparecimento de expectativas inflacionárias que tornem suficientemente negativa a taxa real de juros.

É importante sublinhar o que fizeram os chamados novos clássicos para suavizar a agressividade dessas conclusões. Uma construção, praticamente aceita por todos eles, foi uma teoria estocástica do ciclo. Outra, aceita apenas pelos novos keynesianos como Stanley Fisher e John Taylor, foi introduzir contratos de prazo superior ao da renovação dos conjuntos de informações, e que poderiam introduzir certo grau de inércia keynesiana nos preços. Vale examinar essas duas linhas de arquitetura macroeconômica.

Que o ciclo econômico pode explicar-se por equações de diferenças finitas, sabe-se desde que Samuelson publicou o seu famoso artigo das interações entre o multiplicador e o princípio de aceleração, em 1939. O exercício de Samuelson apenas deixava uma frustração: ou os ciclos seriam explosivos, fugin-

do à realidade econômica, ou amortecidos, e por isso mesmo dissipando-se espontaneamente. Uma coincidência de parâmetros provocaria ciclos de amplitude constante, mas essa era uma hipótese excessivamente indigesta para fundamentar uma teoria digna de respeito. Por uma temporada, os economistas encamparam a hipótese de que as equações fossem explosivas, mas sujeitas a limitações de tetos e pisos, na linha explorada por Harrod, Hicks e Goodwin. Posteriormente, tornou-se moda adotar equações que levassem a ciclos amortecidos, mas que eram renovados por perturbações estocásticas. A versão mais simples desse tipo de modelo é fornecida pela equação de diferenças estocásticas:

$$h_t = ah_{t-1} + e_t \quad (0 < a < 1) \quad (30)$$

onde  $e_t$  indica um ruído branco, isto é, um processo estocástico tal que:

$$E(e_t) = 0$$

$$R(e_t + i, e_t + j) = 0 \quad (i \neq j)$$

$$E(e_t^2) = \sigma^2$$

Supondo que:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a^n h_{t-n} = 0$$

A solução da equação (30) é dada por:

$$h_t = \sum_{i=0}^{\infty} a^i e_{t-i} \quad (31)$$

Transformando  $h_t$  num processo estocástico com as propriedades desejadas de um ciclo econômico, quais sejam, média zero, variância constante, mas correlação serial:

$$E(h_t) = 0$$

$$E(h_t^2) = \frac{\sigma^2}{1-a^2}$$

$$E(h_t h_{t-j}) = \frac{a^j \sigma^2}{1-a^2}$$

A teoria do ciclo, dentro da macroeconomia das expectativas racionais, resume-se em buscar uma explicação para que o desvio do produto se comporte de acordo com a equação (30). Para isso não é preciso muita imaginação. Basta, por exemplo, substituir as equações do modelo do item anterior por:

$$p_t - w_t = bh_t + z_t \quad (b > 0; E_{t-1} z_t = z_{t-1}) \quad (32)$$

$$w_t - w_{t-1} = E_{t-1} p_t - p_{t-1} + \gamma E_{t-1} h_t \quad (\gamma > 0) \quad (33)$$

$$E_{t-1} m_t + v_t = ah_t - \alpha E_{t-1} (p_{t+1} - p_t) + p_t \quad (E_{t-1} V_t = 0) \quad (34)$$

onde  $E_{t-1}$  indica a esperança condicional ao conjunto de informações disponível no final do período  $t-1$ , onde a equação (32) descreve a oferta agregada, a equação (33) a curva de Phillips de salários e a equação (34) o equilíbrio IS-LM e onde  $v_t$  e  $u_t = z_t - z_{t-1}$  são ruídos brancos (o que implica que o choque de oferta  $z_t$  seja um passeio aleatório). O choque  $v_t$  agrega às perturbações estocásticas na demanda a componente imprevista de expansão monetária. Calculando separadamente as componentes esperada  $E_{t-1} h_t$  e inesperada  $(I - E_{t-1})h_t$  do desvio do produto ( $I$  indicando o operador identidade) e somando as duas expressões, obtém-se:

$$h_t = \frac{b}{b+\gamma} h_{t-1} + \frac{v_t - u_t}{a+b} \quad (35)$$

exatamente nos moldes da equação (30).

O defeito do modelo de ciclo acima apresentado é que ele supõe que, embora os agentes econômicos sejam suficientemente racionais e bem informados a ponto de conhecerem as equações (32), (33) e (34), os assalariados insistam na regra de reajustes nominais da equação (33), e que é a causa efetiva do ciclo. Com efeito, o ciclo desapareceria automaticamente desde que os assalariados optassem por uma regra de indexação *ex-post* corrigida por choques de oferta, e que tornassem  $w_t = p_t - z_t$ . Por que os assalariados não agem nesses termos, é questão que inspira uma paráfrase orwelliana: todos são racionais, mas alguns são mais racionais do que os outros.

Uma versão alternativa, adotada por Lucas, introduz na oferta agregada a posição cíclica  $h_{t-1}$  do produto no período anterior, substituindo a equação (32) por:

$$p_t - w_t = b(h_t - ch_{t-1}) + z_t \quad (0 < c < 1)$$

O que faz o coeficiente  $c$  na equação acima, eis uma questão que dá panos para mangas, e à qual Lucas não cuidou de responder. Sargent procurou justificar sua presença pelos custos de mudança do nível de produção das empresas, argumento provavelmente bem mais elegante do que relevante. De qualquer forma, continuaria com os assalariados o poder de acabar com o ciclo, fazendo:

$$w_t = p_t - z_t + bch_{t-1}$$

Por que os assalariados não se comportam nesses termos, eis uma questão difícil de responder. Ou eles não se comportam racionalmente, e aí vai por terra a hipótese de expectativas racionais, ou eles não desejam o pleno emprego, o que é contrário à definição de pleno emprego. A única saída possível diante do impasse, como salientou Modigliani, consiste em admitir que os valores medidos do desvio do produto resultam das flutuações da taxa natural de desemprego. Isso, no dizer do grande economista ítalo-norte-americano, é a própria confissão de falência da macroeconomia das expectativas racionais: a Gran-

de Depressão, afinal, nada mais teria sido do que uma formidável epidemia de preguiça dos trabalhadores norte-americanos.

Vejam agora outro desdobramento da macroeconomia das expectativas racionais no sentido de restabelecer alguma inércia keynesiana, os modelos de contratos salariais justapostos. A idéia central, como se disse, consiste em supor que a duração dos contratos estenda-se além do período de renovação dos conjuntos de informações. A construção básica, devida a John Taylor, admite que os salários nominais sejam revistos uma vez por ano, mas que metade dos trabalhadores sejam reajustados em 1º de janeiro, metade em 1º de julho. Indicando por  $s_t$  o logaritmo dos salários reajustados no início do semestre  $t$ , e que continuarão inalterados no período  $t + 1$ , e por  $w_t$  o logaritmo do salário médio geométrico no semestre  $t$ , o modelo se desenvolve a partir das quatro equações que se seguem:

$$w_t = 0,5 (s_t + s_{t-1}) \quad (36)$$

$$p_t = w_t \quad (37)$$

$$0,5 (s_t - p_t) + 0,5 (s_t - E_{t-1} p_{t+1}) = 0,5 \gamma E_{t-1} (h_t + h_{t-1}) \quad (38)$$

$$m_t + v_t = p_t + h_t \quad (39)$$

A primeira equação lembra que, no semestre  $t$ , o logaritmo do salário real é igual a  $s_t$  para metade dos trabalhadores,  $s_{t-1}$  para outra metade. A segunda é uma regra de *mark-up*. A terceira, que é a relação de Phillips para cada classe de trabalhadores, estabelece que  $s_t$  é fixado de modo que seu poder aquisitivo médio iguale o salário real de equilíbrio da economia, mais um ajuste por conta da posição cíclica esperada do produto. Finalmente, a quarta equação descreve a demanda agregada pela teoria quantitativa,  $v_t$  sendo um choque de demanda tal que  $E_{t-1} v_t = 0$ .

Combinando as quatro equações, obtém-se:

$$s_t = 0,5 (s_{t-1} + E_{t-1} s_{t+1}) + \gamma E_{t-1} (h_t + h_{t+1}) \quad (40)$$

$$E_{t-1} (m_t + m_{t+1}) = s_t + 0,5 (s_{t-1} + E_{t-1} s_{t+1}) + E_{t-1} (h_t + h_{t+1}) \quad (41)$$

Eliminando  $E_{t-1} (h_t + h_{t+1})$  entre essas duas equações:

$$0,5 (\gamma - 1)s_{t-1} + (\gamma + 1)s_t + 0,5 (\gamma - 1)E_{t-1} s_{t+1} = \gamma E_{t-1} (m_t + m_{t+1})$$

Supondo que as taxas esperadas de crescimento dos salários nominais sejam limitadas, essa equação tem por solução:

$$s_t = as_{t-1} + \frac{(1-a)^2}{2} \sum_{j=0}^{\infty} a^j E_{t-1} (m_{t+j} + m_{t+j+1}) \quad (42)$$

onde:

$$a = \frac{1 - \sqrt{\gamma}}{1 + \sqrt{\gamma}} \quad (43)$$

A título de exemplo, se o Banco Central expande a oferta de moeda a uma taxa constante, de acordo com a regra  $m_t = m_0 + \mu t$ :

$$s_t = as_{t-1} + (1-a)(m_0 + \mu t) + \frac{1+a}{2} \quad (44)$$

A fórmula (42) introduz uma componente auto-regressiva na formação de salários:  $s_t$  depende não apenas da oferta de moeda prevista a partir do período  $t$ , mas também da variável defasada  $s_{t-1}$ . Isso permite que algumas conclusões da hipótese de expectativas adaptativas transportem-se para o campo das expectativas racionais. Vejamos duas delas.

Primeiro, não mais se pode assegurar que a política monetária esperada não afete a posição cíclica do produto, isto é, que  $E_{t-1}h_t$  independa de  $E_{t-1}m_t$ . Com efeito, pelas equações (36), (37) e (39):

$$E_{t-1} h_t = E_{t-1} m_t - 0,5 (s_t + s_{t-1})$$

Para que houvesse neutralidade, seria necessário que uma alteração em  $E_{t-1}m_t$  provocasse uma alteração em dobro de  $s_t$ . A fórmula (42) é inconclusiva a esse respeito, pois uma alteração em  $E_{t-1}m_t$  pode afetar toda a trajetória futura prevista para a oferta de moeda. Não é implausível supor, todavia, que o efeito de um aumento de  $E_{t-1}m_t$  seja percebido, na pior das hipóteses, como um aumento permanente na taxa de expansão monetária, isto é, que:

$$\Delta |E_{t-1} m_{t+j}| \leq (j+1) \Delta E_{t-1} m_t$$

Nesse caso, pela equação (42), conclui-se que:

$$|\Delta s_t| \leq 1,5 |\Delta E_{t-1} m_t|$$

O que implica que  $E_{t-1}h_t$  varie na mesma direção de  $E_{t-1}m_t$ , como nos modelos de expectativas adaptativas.

Segundo, o modelo endossa a conclusão de que um tratamento inflacionário de choque causa recessão. Especificamente, suponhamos que até o período 0 a economia encontre-se em equilíbrio inflacionário à taxa constante  $\mu$ :

$$m_t = m_0 + \mu t$$

$$p_t = m_t$$

$$s_t = m_0 + (t + 0,5)$$

$$h_t = v_t$$

Admitamos que, no final do período 0, o governo mude a política monetária, tornando  $m_{t+j} = E_{t-1} m_{t+j} = m_0$  para todo  $t \geq 1$  e  $j \geq 0$ . Pela equação (44), os salários evoluirão de acordo com:

$$s_t = a s_{t-1} + (1-a)m_0$$

partindo da configuração inicial em que  $s_0 = m_0 + \frac{\mu}{2}$ . Daí se conclui que:

$$\begin{aligned} s_t &= m_0 + 0,5 \mu a^t \\ p_t &= m_0 + 0,25 \mu a^{t-1} (1+a) \\ E_{t-1} h_t &= m_0 - p_t = -0,25 \mu a^{t-1} (1+a) \end{aligned}$$

ou seja, a estabilização dos preços ao nível  $p_0 = m_0$  custa uma recessão, em que a perda esperada total do produto é expressa por:

$$\sum_{t=1}^{\infty} E_{t-1} h_t = -0,25 \mu \frac{1+a}{1-a}$$

Há, no entanto, uma grande diferença entre a transição recessiva do modelo acima e do modelo de expectativas adaptativas descrito no item precedente. Neste último a recessão era inevitável, qualquer que fosse a trajetória escolhida para o combate à inflação. Agora a recessão deve-se apenas à tentativa de estabilizar os preços no nível  $p_0$ . Com efeito, suponhamos que governo adotas-se a seguinte regra monetária no fim do período 0:

$$m_{t+j} = E_{t-1} m_{t+j} = s_0 = m_0 + 0,5 \mu \quad (t \geq 1; j \geq 0)$$

permitindo que, entre o período 0 e o período 1 a oferta de moeda crescesse  $0,5\mu$ , para daí por diante se estabilizar definitivamente. Pela equação 44 teríamos:

$$s_t = a s_{t-1} + (1-a)s_0$$

ou seja, os salários estabilizar-se-iam em  $s_0$  para  $t \geq 1$ . Os preços subiriam de  $p_0$  para  $p_1 = s_0 = p_0 + 0,5\mu$  no período 1, e daí por diante não mais aumentariam. Mais ainda, exceto por choques desfavoráveis, a estabilização seria indolor. Com efeito:

$$E_{t-1} h_t = m_t - p_t = s_0 - s_0 = 0 \quad \text{para } t \geq 1$$

Em suma, a inércia no modelo de contratos salariais justapostos é o que se pode apelidar inércia fraca: salários e preços só se vinculam com o seu comportamento passado por conta dos contratos vincendos. O combate indolor à inflação sem políticas de rendas continua sendo uma possibilidade real, desde que se aceite uma transição gradualista.

O modelo não é muito melhor do que o de Sargent-Wallace quando se trata de explicar o que acontece quando o Banco Central, em vez de controlar a oferta de moeda, resolve controlar os juros nominais. No caso, a equação quantitativa (39) seria substituída pela curva *IS* com juros nominais dados:

$$E_{t-1} h_t = C - Dr + DE_{t-1} (p_{t+1} - p_t)$$

da qual se obteria a dinâmica salarial:

$$s_t = 0,5(s_{t-1} + E_{t-1} s_{t+1}) + 0,5 D\gamma E_{t-1} (s_{t+2} + s_{t+1}) - 0,5\gamma D(s_t + s_{t-1}) + 2(C - Dr)$$

Supondo que as taxas esperadas de crescimento dos salários nominais fossem limitadas:

$$s_t - s_{t-1} \rightarrow r - \frac{C}{D}$$

conclusão tão anti-wickselliana quanto a de Sargent-Wallace: quanto mais alta a taxa fixada de juros, maior a taxa de inflação e de crescimento dos salários nominais. E que leva à mesma negação estranhíssima da possibilidade do desemprego keynesiano: sempre que a taxa natural de juros reais caísse abaixo de zero (isto é,  $C < 0$ ), surgiriam expectativas inflacionárias capazes de sustentar o investimento no nível de pleno emprego.

#### 4. As hipóteses ocultas da macroeconomia das expectativas racionais

Diante de tantas conclusões estranhas, cabe indagar o que há de errado na macroeconomia das expectativas racionais. A resposta é que ela se baseia numa hipótese heróica de agregação: é do conhecimento público que todos pensam da mesma maneira, por disporem das mesmas informações, teóricas e empíricas. Com efeito, sem essa hipótese, substituir expectativas por esperanças condicionais foge a qualquer processo de otimização individual. Um indivíduo com informação privilegiada agiria irracionalmente se supusesse que todos os demais agentes econômicos partilhassem do mesmo conjunto de informações. Com isso, a macroeconomia das expectativas racionais oculta um dos problemas mais importantes na tomada de decisões individuais, qual seja, o da interdependência estratégica entre os agentes econômicos.

Para ilustrar esse ponto, voltemos ao modelo de John Taylor de contratos salariais justapostos discutido no item anterior. A conclusão central do modelo é a equação (42), que diz como se determinam os salários nominais de cada grupo de trabalhadores. Supor que os sindicatos sejam capazes de resolver essa equação talvez soe como ficção científica, e a macroeconomia das expectativas racionais realmente supõe que o segundo membro seja calculado explicitamente, não se podendo contentar com a hipótese de que “tudo se passa como se fosse”. Mas isso é apenas o princípio da história. Para chegar à equação (42) são necessárias três hipóteses adicionais. Primeiro, que os agentes econômicos descartem a hipótese de que a taxa de crescimento dos salários nominais  $s_t - s_{t-1}$  tenda para o infinito, e que por isso rejeitem qualquer solução explosiva da equação de diferenças finitas de segunda ordem que determina  $s_t$ . Segundo, que, ao fixar  $s_t$ , trabalhadores e empresários suponham que o grupo seguinte de trabalhadores e empresários também venha a determinar  $s_{t+1}$  pela fórmula (42). Ter-

ceiro, que os conjuntos de informações só se possam ampliar no tempo, de modo a que  $E_{t-1}E_{t-1+j} = E_{t-1}$ , para todo inteiro não-negativo  $j$ .

Vale sublinhar quão heróicas são, não apenas a primeira, mas sobretudo as duas últimas hipóteses. Com efeito, a fórmula (42) só faz sentido para os trabalhadores reajustados nos semestres pares, se todos eles acreditarem que ela também se aplicará aos reajustes nos semestres ímpares dos demais trabalhadores. Se todos acreditarem que o conjunto de informações do próximo semestre será pelo menos tão amplo quanto o atual. E, além do mais, se os reajustes, embora contratados por apenas um ano, forem submetidos a um exercício prévio de extrapolação de tendências no qual se rejeitam as curvas explosivas, em que todos se preocupam com o que acontecerá no ano 5000 da era cristã. Isso tudo sem falar nas perturbações estocásticas que ornamentam a macroeconomia das expectativas racionais, diante das quais os agentes econômicos voltam à estaca zero, enriquecidos ou falidos, mas que em nada afetam o seu comportamento, já que implicitamente todos são indiferentes ao risco.

A discussão sugere que a macroeconomia das expectativas racionais é tão fascinante enquanto envolvida numa rica roupagem matemática, quanto decepcionante uma vez submetida à experiência do *strip-tease*. Valem três comentários adicionais.

Primeiro, a idéia de que em alguns mercados o sucesso de cada participante depende da sua capacidade de adivinhar a média das opiniões é uma originalidade keynesiana, apresentada no capítulo 12 da *teoria geral do emprego*. A teoria das expectativas racionais nada mais é do que uma etapa além da cogitação de Keynes, construindo um mundo em que a adivinhação é o resultado automático da unanimidade de opiniões. Apenas o bom senso keynesiano tratou de temperá-la com três ressalvas. A primeira é que a tentativa de adivinhação não necessariamente acertaria na mosca, já que empresário não é cartomante. A segunda é que esse exercício restringir-se-ia aos profissionais do mercado financeiro, um grupo restrito entre os quais a informação flui quase tão rapidamente quanto na teoria das expectativas racionais. A terceira é que a formação de preços nesses mercados seria violentamente instável, pela dificuldade de ancorá-los apenas a partir de expectativas. A macroeconomia das expectativas racionais busca essas âncoras admitindo que os agentes econômicos descartem as soluções explosivas de sistemas de equações diferenciais ou de diferenças finitas — hipótese matematicamente gratificante embora economicamente artificial, já que, se a longo prazo todos estaremos mortos, não há por que tanta preocupação quanto ao que acontecerá quando o tempo tender para o infinito. Pior ainda, âncoras que não se encontram em casos práticos simples, como quando o Banco Central controla a taxa de juros em vez de controlar a oferta de moeda.

Segundo, supor que seja do domínio público que todos disponham do mesmo conhecimento teórico e empírico é um postulado filosófico que não necessariamente se restringe à economia. Tomado ao pé da letra, o postulado é evidentemente absurdo, por admitir que todo indivíduo seja uma enciclopédia. A



macroeconomia das expectativas racionais contorna esse problema admitindo que os não-iniciados nos mistérios da economia contratem os serviços de um consultor econômico. Como os consultores cobram por seus serviços, aí está embutido um custo de aprendizado que pode emperrar o funcionamento da teoria. Há, no entanto, um problema mais grave: nem todos os consultores econômicos acreditam na macroeconomia das expectativas racionais, já que os novos clássicos digladiam-se com os keynesianos. Isto posto, recorrer aos conselhos de um novo clássico não necessariamente é melhor do que usar os de um keynesiano, pois isso seria o mesmo que um indivíduo com informação privilegiada admitir que todos conhecessem o seu segredo. Em suma, a macroeconomia das expectativas racionais envolve uma hipótese circular, a de que todos os indivíduos (ou pelo menos todos os consultores econômicos) acreditem na macroeconomia das expectativas racionais.

Terceiro, o próprio termo “expectativa”, tão usado em teoria econômica, é a abreviação de uma idéia muito mais complexa, a de interdependência estratégica. Em síntese, a decisão racional de cada indivíduo depende de como decidam os outros indivíduos e de como se comporte o governo. O problema real é que cada indivíduo tem que tomar suas decisões sem saber como decidirão os demais indivíduos e o governo. A teoria do equilíbrio competitivo resolve esse problema trazendo à cena um leiloeiro walrasiano que, na realidade, é uma máquina do tempo: todos decidem simultaneamente, mas conhecendo as decisões dos demais parceiros do jogo. Com isso, a análise econômica torna-se elegante e simples, permitindo que se construam admiráveis teoremas aplaudidos pela ortodoxia. Mas que descrevem um mundo fictício onde as dúvidas são dissipadas pela tagarelice do leiloeiro walrasiano. Tagarelice que, se existisse no mundo real, transformaria *Romeu e Julieta* e *Otelo* em incursões no teatro do absurdo. A grande visão de Keynes foi investigar como funciona uma economia sem tal máquina do tempo. Isso nos leva para um campo bem mais complexo e fecundo, o da teoria dos jogos.

## 5. Racionalidade em teoria dos jogos

A teoria dos jogos não-cooperativos gira em torno de dois conceitos fundamentais, o de maxmin e o de equilíbrio de Nash. Para cada jogador, a estratégia do maxmin é a que lhe garante o melhor resultado possível na pior da hipótese quanto à combinação de estratégias dos demais participantes. Trata-se da estratégia de máxima prudência. Um equilíbrio de Nash num jogo com  $n$  participantes é uma combinação  $(S_1, S_2, \dots, S_n)$  de estratégias, uma para cada jogador, tal que nenhum participante possa melhorar seu resultado mudando unilateralmente a sua estratégia. Na discussão que se segue cuidaremos apenas de jogos onde existem ambas, a estratégia do maxmin para cada jogador e equilíbrio de Nash.

Uma das conclusões mais fascinantes da teoria dos jogos não-cooperativos é que o conceito de racionalidade nem sempre é isento de ambigüidade. Em

dois casos, apenas pode-se escapar facilmente a dúvidas quanto ao conceito de racionalidade:

a) em jogos de duas pessoas — soma zero, com ponto de sela, repetidos ou não. (A repetição pode criar o ponto de sela, na medida em que dê sentido prático ao conceito de estratégia mista.) Nesse caso, para chegar imediatamente ao equilíbrio, basta que cada jogador seja prudente, ou pelo menos admita que seu adversário é prudente. Obviamente, para convalidar essa conclusão, é preciso supor que os jogadores saibam computar as estratégias de equilíbrio, as quais, no caso, geram tanto um equilíbrio de Nash quanto um de maxmin. Sabe-se que tanto o jogo-da-velha quanto o xadrez, quando expressos na forma normal, possuem um ponto de sela. Apenas ele é muito facilmente computável no caso do jogo-da-velha, mas ainda não pôde ser calculado para o xadrez. Isso é que torna o xadrez tão fascinante quanto infantil o jogo-da-velha;

b) em jogos não-cooperativos, com uma única jogada, onde cada participante disponha de uma estratégia dominante, a exemplo do dilema dos prisioneiros. No caso, também coincidem as estratégias de Nash e de maxmin.

Fora desses dois casos é difícil estabelecer qualquer associação precisa entre racionalidade e equilíbrio de Nash, por duas razões:

a) em jogos repetidos com pequeno número de participantes, a hipótese de um jogador mudar unilateralmente sua estratégia pode ser irrealista, à ação de um podendo corresponder uma reação de outro. Isso dá origem a uma série de problemas complexos de sinalização, ameaças, tentativa de dominância de Stackelberg etc;

b) para um indivíduo, só é racional escolher a estratégia correspondente a um equilíbrio de Nash se tiver a garantia de que os demais participantes escolherão a estratégia correspondente a esse equilíbrio. Na ausência dessa garantia, a escolha da estratégia de Nash pode ser altamente imprudente.

Para ilustrar o primeiro problema, tomemos o dilema dos prisioneiros repetido um grande número  $n$  de vezes. Em cada lance, as penas dos participantes serão as indicadas a seguir,  $C_1$  e  $C_2$  representando a confissão,  $N_1$ ,  $N_2$  a negação, e os números entre parênteses indicando as penas do primeiro e do segundo prisioneiro respectivamente.

	B	
	$C_2$	$N_2$
A		
$C_1$	(-4;-4)	(-1;-9)
$N_1$	(-9;-1)	(-2;-2)

No único equilíbrio de Nash os dos prisioneiros confessam sempre. Contudo, uma estratégia muito melhor para ambos é: “não confessar até que o outro confesse, confessando daí por diante”. Não é fora de propósito imaginar

que os prisioneiros se comportem dessa maneira se o jogo puder ser repetido grande número de vezes.

Para ilustrar o segundo problema tomemos o jogo bimatriacial

	$B_1$	$B_2$	$B_3$
$A_1$	( 3; 2 )	( -10; 8 )	( - 3; 5 )
$A_2$	( 8; 3 )	( 5; 5 )	( 10; 4 )
$A_3$	( 4; 6 )	( 5; -8 )	( 4; 4 )

O único equilíbrio de Nash é o par de estratégias ( $A_2; B_2$ ), enquanto que as estratégias de maxmin são  $A_3$  e  $B_3$ . Para qualquer dos jogadores, a estratégia de Nash é uma escolha bastante arriscada. Com efeito, ele terá muito a perder com essa escolha caso o parceiro opte pela estratégia de maxmin. Em suma, é plausível supor que ambos, se forem prudentes, optem pelo par ( $A_3, B_3$ ) de estratégias de maxmin.

Uma possibilidade ainda mais dramática é fornecida pelo jogo bimatriacial:

	B	
A	$B_1$	$B_2$
$A_1$	(-20;-20)	(15;-15)
$A_2$	(-15;15)	(10;10)

Há, no caso, dois equilíbrios de Nash, ( $A_1; B_2$ ) e ( $A_2; B_1$ ), o primeiro muito bom para o jogador  $A$  mas péssimo para o jogador  $B$ , o segundo ótimo para  $B$  e péssimo para  $A$ . No caso, se  $A$  e  $B$  quiserem forçar as suas posições, o primeiro escolhendo  $A_1$  e o segundo  $B_1$ , os dois ficarão no pior dos mundos (-20;-20). A única hipótese razoável, no caso, é supor que ambos fiquem no jogo do maxmin aceitando os ganhos (10;10).

Um jogo interessante e que serve para restaurar o prestígio das expectativas adaptativas é o da metade da média. Pede-se a  $n$  indivíduos que coloquem num envelope um número real  $s_i$  no intervalo  $0 \leq s_i \leq 1$ , cada um sem saber a escolha dos demais. Computa-se a média aritmética  $s$  dos valores escolhidos e paga-se:

- 0, para os jogadores que tiverem escolhido um número acima de metade da média, isto é,  $s_i > 0,5s$ ;
- 100 para cada jogador cuja escolha coincidir com metade da média, isto é, tal que  $s_i = 0,5s$ ;
- 20 para cada jogador cuja escolha se situar abaixo de metade da média, isto é, tal que  $s_i < 0,5s$ .

O único equilíbrio de Nash é aquele em que todos tomam  $s_j = 0$ . Contudo, é altamente improvável que, com muitos jogadores, se alcance o equilíbrio em questão na primeira jogada, pela penalidade para quem fica abaixo de metade da média. Se todos forem prudentes, escolherão a estratégia do maxmin, tomando  $s_j = 0,5$ , o que leva a metade da média a se situar em 0,25.

O interessante, no caso, é que a repetição do jogo pode levar os participantes a convergirem para o equilíbrio de Nash. Com efeito, terminada a primeira jogada, todos verificarão que ninguém tem incentivo a aumentar o lance acima de 0,5, o que, presumivelmente, torna o maxmin da segunda jogada igual a 0,25, o da terceira igual a 0,125, e assim por diante. A situação, de fato, é bem mais complexa por duas razões: a) como há um incentivo para acertar metade da média, alguns jogadores mais ousados reduzirão mais rapidamente os seus números escolhidos; b) os jogadores mais cautelosos podem lembrar que os demais participantes nada têm a perder tomando  $s_j = 1$ , com isso resistindo a descer os seus lances do nível 0,5, e com isso retardando a convergência para o equilíbrio de Nash. De qualquer forma, a convergência é uma possibilidade real, testada em experiências empíricas.

## 6. Inércia keynesiana, expectativas racionais e teoria dos jogos

Tomemos uma economia com  $n$  agentes privados mais o governo. A decisão ótima de cada agente econômico representa-se por um vetor que é função das decisões dos demais agentes privados e das decisões do governo. Com um leiloeiro walrasiano, o problema se resolveria facilmente. A questão é que, no mundo real, os agentes econômicos têm que tomar suas decisões antes de saber como agirão os demais. Na melhor das hipóteses, um governo com credibilidade pré-anúncia suas decisões e as cumpre.

Trata-se, obviamente, de um jogo não-cooperativo de  $n + 1$  pessoas. A teoria das expectativas racionais transforma esse jogo num de apenas duas pessoas, agregando o setor privado com base num suposto princípio de otimização: para cada estratégia do governo, o setor privado responde localizando imediatamente o equilíbrio de Nash. A discussão precedente mostra quão precária é essa hipótese de agregação, que confunde racionalidade com acertar um equilíbrio de Nash na primeira jogada.

Um exemplo ilustra o problema em questão. Admitamos uma economia com um contínuo de bens, cada um produzido por um indivíduo que fixa o seu preço, e onde o produto nominal  $R$  é controlado pelo governo.<sup>1</sup> O produto nominal é pré-anunciado pelo governo, mas os preços devem ser anunciados simultaneamente, cada agente ignorando a decisão dos outros. A produção se realiza depois do anúncio dos preços, de acordo com os pedidos dos consumidores.

<sup>1</sup> Na tradição monetarista, presume-se que o governo controle algum agregado monetário proporcional a  $R$ .

Todos os indivíduos têm a mesma função-utilidade:

$$U_x = L_x^b \int_0^1 q_{xy}^a dy \quad (0 < a < 1; b > 0)$$

onde  $L_x$  indica o número diário de horas de lazer e  $q_{xy}$  o consumo do bem  $y$  pelo indivíduo  $x$  ( $0 \leq x \leq 1$ ). A oferta  $S_x$  do bem  $x$  é igual ao número diário de horas de trabalho, pelo indivíduo produtor do bem:

$$S_x = 24 - L_x$$

Indicando por:

$$q_y = \int_0^1 q_{xy} dx$$

o consumo do bem  $y$ , a restrição orçamentária do conjunto dos indivíduos expressa-se por:

$$\int_0^1 P_y q_y dy = R$$

Daí se conclui que a demanda do bem  $y$  é dada por:

$$Q_y = \frac{R P_y^m}{P_y^{m+1}}$$

onde o índice de preços  $P$  é calculado pela fórmula:

$$P^{-m} = \int_0^1 P_x^{-m} dx \quad (45)$$

onde:

$$m = \frac{a}{1-a}$$

Supondo que todos os mercados se equilibrem, isto é, que  $S_x = Q_x$  para todo  $0 \leq x \leq 1$ , a utilidade do indivíduo  $x$  será expressa por:

$$U_x = \frac{P_x Q_x}{P} (24 - Q_x)^b$$

O que leva à regra ótima de determinação dos preços:

$$P_x^{\frac{m}{b} + 1} = k R P^m \quad (46)$$

onde:

$$k = \frac{m + b(m+1)}{24m}$$

O problema é que cada agente econômico tem que determinar  $P_x$  antes de conhecer  $P$ . Na macroeconomia das expectativas racionais o problema se resol-

ve, cada agente supondo que os demais resolvam o sistema de equações (45) e (46) localizando imediatamente o equilíbrio de Nash em que:

$$P_X = P = kR \quad (47)$$

O que isso exige, em matéria de hipóteses heróicas, foi assinalado anteriormente. Cada agente não apenas acredita que o governo manterá em  $R$  o produto nominal, mas também acredita que os outros acreditem nisso. Cada agente não apenas toma as equações (45) e (46) para calcular o equilíbrio de Nash, mas tem a certeza de que os demais agentes farão o mesmo, sem o que toda a calculeira seria pura perda de tempo e dinheiro. Não é preciso repisar as objeções a esses pressupostos. Vale apenas lembrar que o que se pede, em matéria de conhecimento dos agentes econômicos, não é pouco. Com efeito, se eles forem muito bem informados sobre o seu setor, mas não sobre o funcionamento conjunto da economia, o máximo que eles poderão fazer é calcular  $P_X$  a partir de  $R$  e  $P$  pela equação (46), mas sem conhecer a equação (45). Trata-se de uma situação pouco explorada em teoria dos jogos, mas muito plausível em economia, em que cada participante conhece os seus *pay-offs*, mas não os dos demais.

Descrevamos agora como a teoria dos jogos nos traz de volta à inércia keynesiana. Suponhamos que, até o período 0, o governo tenha mantido o produto em  $R_0$ , com os preços estabilizados no seu equilíbrio de Nash  $P_0 = kR_0$ . A partir do período 1 o governo anuncia que reduzirá o produto nominal para  $R_1 < R_0$ .

A reação natural dos agentes econômicos é desconfiar que o nível de preços poderá ficar em qualquer posição entre o novo equilíbrio de Nash  $kR_1$  e o antigo  $kR_0$ . Nesse experimento sem precedentes, dificilmente qualquer indivíduo poderá atribuir distribuições subjetivas de probabilidade para o nível de preços. Conseqüentemente, os jogadores prudentes provavelmente embarcarão na canoa do maxmin, tratando de fixar  $P_X$  na hipótese mais desfavorável às suas utilidades. Em suma, trata-se de saber o que é menos ruim: tomar, na equação (46),  $P = kR_0$  e, na realidade, se ter  $P = kR_1$  ou o inverso.

Com certa dose de trabalho algébrico se demonstra que é melhor errar por excesso do que por falta a estimativa de  $P$ .<sup>2</sup> Inclusive porque, errando por falta, o indivíduo corre o risco de fixar um preço muito baixo e que gere um excesso de demanda que não lhe interesse atender.) No modelo em questão, uma vez fixado  $P_X$ , o indivíduo não tem interesse em suprir quantidades demandadas superiores a:

$$Q_x = \frac{1+b}{24}$$

Isto posto, uma subestimativa de  $P$  pode gerar um excesso de demanda que nada acresça à renda efetiva do produtor.

<sup>2</sup> A demonstração pressupõe que  $k = R_1/R_0$  seja tal que  $K^{m-1} (1 + b^1 - k^m) > (b^1)^b$ ,

$b = b(1 + m)$

Em suma, a estratégia do maxmin consiste em tomar:

$$P_x^{m+1} = kR_1 (kR_0)^m$$

o que leva a

$$P = k(R_1 R_0^m)^{\frac{1}{m+1}}$$

Ou seja, o nível de preços cai menos do que o produto nominal, provocando uma recessão inercial.

O exagero de Keynes é esquecer que, na medida em que os preços caíam abaixo do nível esperado, os agentes econômicos não revejam o seu limite máximo conjecturável. Essa superinércia, diga-se de passagem, está presente em grande parte da *Teoria geral do emprego*, quer nos salários, quer na descrição da procura especulativa da moeda. Neste último caso, os agentes econômicos continuam esperando uma alta da taxa de juros que nunca acontece.

Uma síntese entre o excesso de fricção keynesiana e o excesso de lubrificação da hipótese de expectativas racionais nos traz de volta a algo semelhante à hipótese de expectativas adaptativas. No exemplo anterior, após o governo baixar permanentemente o produto nominal de  $R_0$  para  $R_1$ , não seria implausível supor que, em cada período, os agentes econômicos corrigissem a sua estimativa do nível de preços máximo de acordo com a regra:

$$(P_{\max})_t = P_{t-1}$$

O que levaria o nível geral de preços a convergir para o seu equilíbrio de Nash  $P_{\lim} = kR_1$  de acordo com a equação de diferenças:

$$P_t^{m+1} = (kR_1)P_t^m$$

num processo semelhante ao jogo da metade da média discutido no item anterior. Há apenas uma ressalva essencial e que de alguma forma reverencia a hipótese de expectativas racionais: uma lei de formação adaptativa de expectativas não apenas é uma aproximação. Mas uma aproximação que deve ser consistente com as regras de política econômica seguidas pelo governo.

## 7. De volta a Keynes

A discussão precedente nos faz refletir sobre as teses, antíteses e sínteses na análise macroeconômica dos últimos 50 anos. Keynes estruturou a macroeconomia com grande inventividade, percepção, mas com alguns exageros e descuidos. Estes últimos correm por conta de certa pressa com que parece ter sido escrita a *Teoria geral do emprego*, a qual deixou de lado os fundamentos da função consumo e só forneceu uma explicação precária para a dependência da procura de moe-

da em relação à taxa de juros. Os exageros, traduzidos na hipótese de que o sistema capitalista precisa das muletas da política fiscal compensatória para sustentar o pleno emprego, vão por conta do cenário mundial que influenciou a *Teoria geral*, a Grande Depressão.

A contra-revolução monetarista, iniciada por Friedman, deve ser desdobrada em duas etapas: a do próprio Friedman, que é a mistura de um evangelho monetarista com um keynesianismo analiticamente aprimorado. Devidamente dissecada, essa construção é mais um reforço das idéias da síntese neoclássico-keynesiana das curvas *IS* e *LM* do que um apoio às teses extremas, quer dos monetaristas, quer dos keynesianos propensos à análise de Kalecki. A verdadeira justificação teórica para o evangelho de Friedman veio com a macroeconomia das expectativas racionais, de Lucas e Sargent. Apenas esse desenvolvimento teórico, partindo da hipótese muito plausível de que ninguém comete erros sistemáticos de propósito, embarcou num formidável esoterismo onde não há espaço para divergência de opiniões. E que, em última análise, confunde racionalidade com localização instantânea de um equilíbrio de Nash num jogo não-cooperativo com enorme número de participantes.

Note-se que a intromissão da teoria dos jogos na macroeconomia promete uma síntese entre as idéias de Keynes, Friedman e dos novos clássicos. Há inércia nos preços, embora não tanto quanto na *Teoria geral do emprego*, mas muito mais do que na macroeconomia das expectativas racionais. A inércia é em certo ponto equivalente à friedmaniana, mas suas origens são inteiramente distintas: ela se deve a incertezas e à interdependência estratégica entre os agentes econômicos, associadas à aversão ao risco, que desaconselha que alguém adote uma estratégia de Nash sem ter a certeza de que os demais o acompanharão. Interdependência que, curiosamente, dá apoio teórico ao que Friedman rejeitaria sistematicamente: políticas de rendas, as quais podem orquestrar o salto imediato para um equilíbrio de Nash. Nesse sentido as políticas de rendas podem ser criticadas por limitarem o campo de ação individual, mas podem ser defendidas na medida em que sinalizem a cada participante do jogo como se comportarão os demais participantes. Observe-se que o primeiro grande economista a explicitar esse conceito foi o próprio Keynes, no capítulo 19 da *Teoria geral do emprego*, um corte de salários nominais por decreto seria muito mais fácil do que o mesmo corte deixado à conta das forças de mercado. Pois, neste último caso, cada grupo de assalariados resistiria ao corte, por não dispor da garantia de que ele se aplicaria igualmente a todos os demais assalariados. Essa digressão keynesiana, nove anos antes da publicação de *Theory of games and economic behavior*, de von Neumann e Morgenstern, é uma das mais admiráveis visões sobre como funciona uma economia sem a máquina do tempo do leiloeiro walrasiano. Nesse sentido, Keynes parece ter tentado queimar etapas antecipando o que seria a macroeconomia da teoria dos jogos. Não havia, na época, o aparato analítico para tanto. Mas a teoria dos jogos, com seus desenvolvimentos modernos, nos leva de volta ao pensamento keynesiano.



## Bibliografia

- Baumol, W.J. The transactions demand for cash — an inventory theoretical approach. *The Quarterly Journal of Economics*, n. 4, 1952.
- Benassy, J.P. *The economics of market disequilibrium*. Academic Press, 1982.
- Cagan, P. The monetary dynamics of hyperinflation. In: Friedman, M., ed. *Studies in the quantity theory of money*. The University of Chicago Press, 1956.
- Friedman, M. *The theory of the consumption function*. Princeton University Press, 1957.
- . The role of monetary policy. *American Economic Review*, Mar. 1968.
- . *The optimum quantity of money and other essays*. Aldine, 1969.
- . Monetary correction. In: *Essays on inflation and indexation*. American Enterprise Institute, 1974.
- Jones, A.J. *Game theory*. Ellis Horwood, 1980.
- Kalecki M. *Theory of economic dynamics*. George Allen & Unwin, 1954.
- Keynes, J.M. *The General theory of employment, interest and money*. Republisheq by Harcourt Brace Jovanovich, 1936.
- Lucas, R. & Rapping, L. Prince expectations and the Phillips curve. *American Economic Review*, 1969.
- Malinvaud E. *The theory of unemployment reconsidered*. Basil Blackwell, 1977.
- Modigliani, F. The monetary controversy, or should we forsake stabilization policies? *American Economic Review*, Mar. 1977.
- & Blumberg, R. Utility analysis and the consumption function — an interpretation of cross-section data. In: *Post-Keynesian economics*. K. Kurihara-Rutgers University Press, 1954.
- Neumann, J. von & Morgenstern, O. *Theory of games and economic behavior*. Princeton University Press, 1944.
- Sargent, T. *Macroeconomic theory*. Academic Press, 1979.
- . Rational expectations and inflation. Harper & Row, 1985.
- & Wallace, N. Rational expectations, the optimal monetary instruments, and the optimum money supply rule. *Journal of Political Economy*, n. 2, 1975.
- & ———. Rational expectations and the theory of economic policy. *Journal of Monetary Economics*, n. 2, 1976.
- Schiller, R. Rational expectations and the dynamic structure of macroeconomic models. *Journal of Monetary Economics*, n. 1, 1978.

Simonsen, M.H. *Dinâmica macroeconômica*. McGraw-Hill, 1983.

———. *Keynes versus expectativas racionais*. PMPE, 1986a.

———. Rational expectations, income policies and game theory, *Revista de Econometria*, nov. 1986b.

Taylor, J.B. Staggered wage setting in a macro model. *American Economic Review, Papers and Proceedings*, 1979.

Tobin, J. Liquidity preference and behavior towards risk. *The Review of Economic Studies*, n. 2, 1958.

———. Diagnosing inflation: a taxonomy. In: *Development in an inflationary world*. Academic Press, 1981.