

MACROECONOMICS

An Introduction to Advanced Methods

William M Scarth

APÊNDICE

OS PROBLEMAS DE AGREGAÇÃO

A.1 INTRODUÇÃO

O modelo macro padrão incorpora agentes representativos que produzem e utilizam apenas dois bens: bens de consumo e equipamento de capital. Neste apêndice deveremos mostrar que esses dois tipos de bens não são distinguíveis de modo logicamente consistente dentro do modelo convencional. Na seção A.2 investigaremos se as conclusões convencionais de política de estabilização, decorrentes do modelo, se alteram quando a especificação incorreta de agregação entre os bens é considerada.

A verdadeira existência de uma função de produção agregada tem sido debatida naquela que é freqüentemente chamada de a controvérsia de Cambridge. Explicaremos essa disputa na seção A.3.

Outra limitação da macroeconomia convencional é os agentes possuírem apenas duas formas de riqueza transacionáveis: dinheiro e um ativo de papel que rende juros compostos, chamado de títulos ou ações. Na seção A.4 investigaremos se os teoremas macro convencionais ainda se mantêm quando títulos e ações não são englobados juntos em um único ativo.

Finalmente, na seção A.5, consideraremos a agregação entre os indivíduos (em vez da agregação entre bens ou ativos). O problema de agregação pode ser tão importante quanto a crítica de Lucas.

A.2 A AGREGAÇÃO ENTRE OS BENS

O modelo macro padrão é inconsistente, uma vez que incorpora duas funções de produção. Quando a demanda e a oferta agregadas são definidas, temos que $Y = C + I$ e $Y = F(N, K)$, de

modo que a função de produção dos bens disponíveis para o consumo é:

$$C = F(N, K) - I. \quad (\text{A.1})$$

Contudo, ao nível da firma individual — à qual nos referimos para justificar a função investimento agregada — a função de produção dos bens de consumo é:

$$C = F(N, K) - I - bI^2 \quad (\text{A.2})$$

onde o termo bI^2 captura os custos de ajustamento não lineares.

Uma vez que supomos que todos os agentes são os mesmos, o modelo macro precisa conter a equação A.2, e não a equação A.1, se ele incluir a função investimento padrão:

$$I = \frac{1}{2b} \left(\frac{F_K}{r + \delta} - 1 \right),$$

que segue da equação A.2. Dessa forma, se a equação A.1 for substituída pela equação A.2, em um diferente modelo macro convencional, teremos um modelo consistente de dois bens. $F(N, K)$ pode ser interpretado como o produto bruto de bens de consumo, que podem ser consumidos ou instalados, e que passem por um processo com custo de ajustamento para se tornarem investimentos ou bens de capital. De acordo com a equação A.2, a taxa marginal de transformação entre esses dois bens não é unitária. De fato, o diferencial total da equação A.2 implica que:

$$\frac{dC}{dI} = -(1 + 2bI) = -q$$

quando $dN = dK = 0$ (para especificar as quantidades dadas dos insumos de fatores) e quando percebemos que $I = (1/2b)(q - 1)$. Assim, q , além das interpretações fornecidas no Capítulo 1, também representa o custo marginal dos bens de investimento em termos dos bens de consumo. O modelo macro padrão ignora esse ponto. Ele supõe que q sempre se iguala a um (usando a equação A.1, e não a equação A.2), mas ao mesmo tempo supõe que q difere de um (para estabelecer a ligação chave entre os setores real e monetário). A maneira mais simples de fazer outra especificação, para permitir tanto uma função investimento independente como uma desagregação consistente entre bens de consumo e de investimento, é substituir a equação A.1 pela equação A.2.

Uma implicação dessa nova especificação é que a curva IS é muito mais provável de ser positivamente inclinada do que nos modelos convencionais. Nos modelos que incorporam a equação A.1, a curva IS é positivamente inclinada se $I_Y > 1 - C_Y$ (como notamos no Capítulo 2). Com a equação A.2, essa condição é modificada para $\bar{q}I_Y > 1 - C_Y$. O valor de equilíbrio do preço relativo, \bar{q} , precisa exceder a unidade, uma vez que, em equilíbrio pleno, o investimento de reposição é positivo (De fato, os dados sugerem que \bar{q} seja aproximadamente 1.25.). Sendo esse ponto reconhecido, Bailey e Scarth (1980) mostram que pode ser difícil evitar a conclusão de que a curva IS seja positivamente inclinada em um modelo logicamente consistente.

Scarth (1984) mostra que se o processo de custos de ajustamento ao se instalar o capital for modificado, de modo que a mão-de-obra esteja envolvida, o investimento se torna uma variável que desloca a função demanda por mão-de-obra. Assim, qualquer política de "demanda

agregada" que afete o investimento deve deslocar a posição tanto da curva de demanda agregada como da de oferta. Esse efeito torna mais fundamental a inconsistência do tratamento convencional de agregação dos bens. A importância ao nível da política pode ser facilmente apreciado. Por exemplo, se uma política monetária contracionista reduzir o investimento, e essa redução deslocar tanto a curva de demanda agregada como a de oferta para a esquerda, não seria surpreendente que o resultado de curto prazo fosse a queda significativa do produto e somente uma redução muito modesta do nível de preços.

Diversos macroeconomistas analisaram modelos de dois setores que apresentam duas funções de produção, duas funções demanda por mão-de-obra, e assim por diante, de modo que setores separados de bens de consumo e de investimento sejam completamente definidos. Mas como acabamos de explicar, não se precisa dessa proliferação de parâmetros no atacado (com as ambigüidades que a acompanham em praticamente todos os multiplicadores) para se obter a desagregação explícita. Tudo o que é necessário é um tratamento logicamente consistente dos custos de ajustamento para o capital.

A.3 A AGREGAÇÃO ENTRE OS BENS DE CAPITAL

Em todos os modelos examinados neste texto, supusemos a existência de uma função de produção agregada bem comportada. Uma das propriedades mais importantes dessa função é que quanto mais alto for o preço relativo da mão-de-obra (isto é, quanto mais alta for a razão salário/custo de arrendamento do capital), mais os métodos de produção serão intensivos em capital (isto é, mais alta será a razão capital/mão-de-obra de equilíbrio pleno). Essa suposição padrão é particularmente tornada explícita na teoria neoclássica básica do crescimento, como a descrita por Solow (1956), do Instituto de Tecnologia de Massachusetts, de Cambridge, Massachusetts. Mas um grupo de economistas de Cambridge, Inglaterra, liderados por Joan Robinson (1970), questionou essa suposição. Esse debate é frequentemente chamado de a controvérsia de Cambridge.

A preocupação que os economistas de Cambridge, Inglaterra, expressaram dizia respeito, essencialmente, a um problema de agregação. Eles perceberam que havia um grupo inteiro de bens de capital que se diferenciavam pelo tempo que a mão-de-obra e as outras unidades de capital levavam para produzi-los. Quanto mais longo for o período de produção para cada unidade de capital, mais altos serão os custos de juros (comparados aos custos de mão-de-obra) em proporção aos custos totais da produção. Isso significa que quando a razão salário/custo de arrendamento do capital muda na economia, diferentes técnicas (isto é, bens de capital particulares) se tornam minimizadoras de custos. Disso resulta que a "reversão" (*reswitching*) é possível: uma técnica particular pode ser aquela de menor custo, com taxas de juros altas ou baixas, mas não com taxas de juros intermediárias. Isso, por sua vez, implica que a suposição neoclássica de que a razão capital/mão-de-obra é inversamente relacionada à razão salário/arrendamento não é logicamente necessária. De fato, podem ocorrer descontinuidades e inversões.

Essa pesquisa sobre a reversão exemplifica um problema espalhado por todos os lados na economia: a teoria microeconômica tem implicações macroeconômicas somente sob suposições muito restritivas. A maioria dos macroeconomistas reage a essa proposição de maneira pragmática. Se os modelos agregados parecem consistentes com os "fatos" macroeconômicos, então, não importa quão restritivos pareçam os requisitos de agregação (necessários para impedir coisas como a reversão), os analistas concluem que se perde muito pouco, supondo que a economia opere como se essas restrições fossem apropriadas.

Uma minoria de economistas permanece pouco impressionada com essa metodologia

"positiva". Certamente precisa-se admitir que alguns dos "testes" do *mainstream* da teoria da produção agregada (que é o exemplo discutido nesta seção) têm muito pouco poder (veja, por exemplo, Shaikh 1974). Contudo, as implicações gerais da teoria macro agregativa parecem realmente úteis na explicação dos ciclos econômicos, o que, sem dúvida, explica o comportamento da maioria dos economistas, que agem como se a controvérsia da reversão não tivesse ocorrido. Isto é, eles derivam relações macroeconômicas de análises microeconômicas sem qualquer referência aos problemas de agregação.

A.4 A AGREGAÇÃO ENTRE OS ATIVOS TRANSACIONÁVEIS

Vamos agora investigar se as conclusões convencionais de política monetária e fiscal dependem da suposição de que todos os ativos não monetários podem ser tratados como substitutos perfeitos e englobados conjuntamente em "ações" ou "títulos". Para isso, façamos a distinção entre ações — emitidas pelas firmas para financiar o investimento e render r^e — e títulos, que rendem r . O modelo macro revisado é agora:

$$Y = C(Y) + I(q - 1) + G \quad (\text{A.3})$$

$$q = F_K / r^e \quad (\text{A.4})$$

$$M = L(Y, r, r^e, A) \quad (\text{A.5})$$

$$B = b(Y, r, r^e, A) \quad (\text{A.6})$$

$$qK = V(Y, r, r^e, A) \quad (\text{A.7})$$

$$A = M + B + qK \quad (\text{A.8})$$

Uma vez que desejamos focalizar a desagregação dentro do setor da *LM*, evitamos as complicações que seguem de uma curva *IS* positivamente inclinada, interpretando F_K como o nível médio ou esperado, suposto constante. Assim, as variáveis exógenas são: G , M , B , K e F_K , e as variáveis endógenas são: Y , q , r , r^e e A . Existem seis equações em cinco incógnitas, mas apenas três das equações de A.5 até A.8 são independentes. Para ver isso, substitua as equações A.5, A.6 e A.7 na equação A.8 e tome o diferencial total:

$$dA = (L_Y + b_Y + V_Y)dY + (L_r + b_r + V_r)dr + (L_{r^e} + b_{r^e} + V_{r^e})dr^e + (L_A + b_A + V_A)dA \quad (\text{A.9})$$

De A.9 percebemos que as seguintes restrições precisam se manter:

$$L_Y + b_Y + V_Y = 0 \quad (\text{A.10a})$$

$$L_r + b_r + V_r = 0 \quad (\text{A.10b})$$

$$L_{r^e} + b_{r^e} + V_{r^e} = 0 \quad (\text{A.10c})$$

$$L_A + b_A + V_A = 1 \quad (\text{A.10d})$$

Dadas essas condições, retiramos a equação A.7 da análise. Adicionalmente, supomos que todos os ativos são normais $0 < L_A, b_A, V_A < 1$ e que existe total substitutibilidade:

$$b_r > 0 \quad L_r, V_r < 0$$

$$V_{r^e} > 0 \quad L_{r^e}, b_{r^e} < 0$$

$$L_Y > 0 \quad b_Y, V_Y < 0$$

Tomando o diferencial total das equações A.3, A.4, A.5, A.6 e A.8 temos:

$$\begin{bmatrix} (1-C_Y) & 0 & -a \\ L_Y & L_r & (L_r^e + fL_A) \\ b_Y & b_r & (b_r^e + fb_A) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dY \\ dr \\ dr^e \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & (1-L_A) & -L_A \\ 0 & -b_A & (1-b_A) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dG \\ dM \\ dB \end{bmatrix}$$

onde $A = -I_q F_K / (r^e)^2 < 0$, $f = -F_K K / (r^e)^2 < 0$ e o determinante básico é:

$$\Delta = L_r [(1-C_Y)(b_{r^e} + fb_A) + ab_Y] - b_r [(1-C_Y)(L_{r^e} + fL_A) + aL_Y].$$

À primeira vista, o sinal de Δ parece indeterminado. Contudo, as condições de substitutibilidade bruta implicam que $L_Y > |b_Y|$ e $b_r > |L_r|$, de modo que $-b_r a L_Y > L_r a b_Y$ e $\Delta > 0$.

Os sinais convencionais dos multiplicadores fiscal e monetário não são afetados pela desagregação entre os ativos:

$$\frac{dY}{dG} = \frac{L_r (b_{r^e} + fL_A) - b_r (L_{r^e} + fL_A)}{\Delta} > 0 \quad (\text{A.11})$$

$$\frac{dY}{dM} = \frac{-a [b_r (1-L_A) + b_A L_r]}{\Delta} > 0 \quad (\text{A.12})$$

Para dar o sinal do numerador da equação A.12 precisamos usar as equações A.10b e A.10d a fim de eliminar b_r e $(1-L_A)$. Esse multiplicador de política monetária corresponde à situação de dinheiro novo "jogado de um helicóptero". Uma compra de títulos no *open-market* pode ser examinada fazendo $dB = -dM$ e derivando dY/dM . É deixada ao leitor a verificação de que esse multiplicador é também positivo. Assim, muito embora a política monetária implique alterações nos mercados de moeda e de títulos, o fato de o gasto em investimento das firmas depender apenas dos desenvolvimentos do mercado de ações faz com que a suposição de substitutibilidade bruta seja suficiente para dar sinal ao multiplicador. (Uma discussão mais completa da desagregação dentro do setor financeiro é dada por Tobin 1969.)

Dois resultados finais são dignos de nota: $dY/dG > 0$ mesmo que $L_r \rightarrow 0$, e $dY/dM > 0$ mesmo que $L_r \rightarrow -\infty$. Dessa forma, mesmo que se deseje enfatizar a hipótese

monetarista extrema ou a keynesiana extrema, com respeito à função demanda por moeda, *tanto* a política fiscal *como* a monetária permanecem eficazes quando existir mais de um ativo não monetário. Exceto nesses casos extremos, contudo, vimos que a desagregação entre os ativos financeiros não complica a macroeconomia padrão, na condição de que a substitutibilidade bruta seja suposta.

A.5 A AGREGAÇÃO ENTRE OS INDIVÍDUOS

Para responder à crítica de Lucas, precisamos verificar o que se encontra por trás das curvas de demanda e oferta, focalizando os parâmetros primitivos de gosto e tecnologia. Contudo, se esses parâmetros tiverem que ser estimados com dados agregados, o exercício envolve, implicitamente, a suposição de que as restrições agregadas são também primitivas (isto é, a hipótese de que a função agregadora é invariante às mudanças do regime de política).

Geweke (1985) investiga essa suposição corriqueira considerando modelos simples nos quais a agregação exata é sempre possível. Ele pode, então, comparar a ordem de magnitude de ambos os problemas: de agregação e de expectativas. Ele encontra que os agregadores dependem do regime de política mais ou menos na mesma extensão que a formação de expectativa. Blinder (1986c) e Hendry (1987) argumentaram que a crítica de Lucas pode ter sido excessivamente enfatizada.

A.6 CONCLUSÕES

Aprendemos que as condições requeridas para a agregação consistente em todo o modelo macro são tais que não existe razão lógica para que a maximização condicionada ao nível individual deva ter quaisquer implicações macroeconômicas. Contudo, os macroeconomistas continuam prosseguindo com a teoria do agente representativo, que incorpora uma desagregação mínima para os bens e os ativos, por duas razões: (1) os modelos resultantes parecem ser amplamente consistentes com os fatos estilizados relacionados aos dados agregados; e (2) não há alternativa óbvia à teoria micro que possa ser usada como base para a construção do modelo macroeconômico. Mas, ao continuar com esse procedimento — como se a agregação não fosse um problema — conferindo sempre maior importância aos suportes microeconômicos (na tentativa de resolver a crítica de Lucas), os macroeconomistas e os pesquisadores empíricos podem estar levando longe demais a metodologia "como se".