

## Resenha bibliográfica

Edy Luiz Kogut

**Population in economic growth.** Pitchford, J. D. North-Holland/American Elsevier, 1974.

No usual modelo neoclássico de crescimento econômico, a taxa de crescimento da população é considerada como uma constante exógena. Supõe-se a existência de uma função de produção agregada da economia, contínua e homogênea-linear, tendo como argumentos apenas os fatores capital e trabalho. Adicionando-se a hipótese de que a poupança é uma fração constante da renda, demonstra-se que, sem mudança tecnológica, as taxas de crescimento do produto do capital e da mão-de-obra são iguais.<sup>1</sup>

Este tipo de modelo está basicamente preocupado com o processo de acumulação de capital num contexto de crescimento econômico, e daí a simplificação com relação a taxa de crescimento constante da mão-de-obra.

Por outro lado, o modelo não trata explicitamente dos recursos naturais.

O objetivo do livro *Population in economic growth* de J.D. Pitchford é apresentar um quadro de referência teórico que trate simultanea-

<sup>1</sup> Admite-se que a uma relação fixa entre a força de trabalho e a população de modo que ambas cresçam a mesma taxa.

mente do crescimento da população, da utilização de recursos e da acumulação de capital, como variáveis endógenas de um modelo.

Na primeira parte do livro, o autor faz uma revisão da teoria da população e analisa a inter-relação entre fenômenos econômicos e demográficos. A segunda parte discute a questão da população ótima. A terceira apresenta alguns modelos procurando integrar crescimento da população, uso de recursos e acumulação de capital. A população ótima é aí vista como o nível de população final atingido por uma economia sujeita a um controle ótimo.

Apresentamos em seguida um resumo dos diversos capítulos do livro.

## I — Primeira parte

### Capítulo 1. Introdução

Capítulo 2. Este capítulo contém a descrição do comportamento de medidas demográficas em um modelo que admite taxas de fertilidade e mortalidade específicas fixas.

O autor demonstra o principal resultado nesta área, o teorema de Lotka, o qual estabelece que uma população com taxas de mortalidade e fertilidade específicas fixas tem uma taxa de crescimento nula (nível estacionário), ou que tende assintoticamente para um estado no qual sua taxa de crescimento seja positiva e constante.

O capítulo tem um caráter didático, com o autor apresentando uma série de definições que são utilizadas mais tarde no texto como, por exemplo, taxas brutas de natalidade e mortalidade, taxa de reprodução líquida, população estável, população estacionária etc. . . .

Duas propriedades importantes do modelo são demonstradas:

- a) quanto maior a taxa de crescimento de uma população, maior a proporção das pessoas com idade menor que a idade média desta população;
- b) quanto maior a taxa de crescimento de uma população, menor a sua idade média.

Assim, se a idade média de uma população está entre 14 e 65 anos, a proporção daqueles entre 0 e 14 anos aumenta e daqueles acima de 65 cai quando a taxa de crescimento da população aumenta. É possível mostrar que o aumento da primeira proporção mais que compensa a queda da segunda, aumentando a taxa de dependência.

Capítulo 3. O modelo discutido no capítulo 2 admite taxas de fertilidade e mortalidade fixas, o que não se observa empiricamente. Neste capítulo o autor apresenta algumas aproximações e teorias que tentam explicar mudanças nessas taxas. São resumidas a teoria da transição demográfica, a teoria ricardiana e a teoria econômica da fertilidade de Gary Becker. O autor se refere ao trabalho de Becker de 1960<sup>2</sup> e, provavelmente, não teve acesso a desenvolvimentos importantes dos seguidores de Becker, da qual a coletânea de Mar./Apr. de 1973 do *Journal of Political Economy* é um bom exemplo.

O autor discute em seguida o trabalho econométrico de Adelman, no qual a economia procura relacionar taxas de fertilidade e mortalidade com variáveis socioeconômicas, e o estudo de Collvert et alii para Taipé.<sup>3</sup>

Por fim, neste capítulo, o autor descreve alguns programas de controle de natalidade. Uma das evidências apresentada pelas pesquisas KAP (*knowledge, attitude, practice*) é que o conhecimento do uso de anticoncepcionais é pequeno em países subdesenvolvidos, embora exista um grande desejo de tomar conhecimento deles. O trabalho de Ohlin (1960-63), sugere que o número médio de filhos desejados é 2 na Áustria, 3,3 nos Estados Unidos, 3,8 na Índia e 5,1 em Ghana. Por outro lado, observa-se que os programas de controle são bem mais aceitos na Ásia, do que na África e América Latina.<sup>4</sup>

Em seguida são resumidas as experiências japonesa, de Taipé e indiana. O programa teve sucesso no Japão e Taipé e aparentemente não foi bem sucedido na Índia. O trabalho de Davis sugere que programas deste tipo só serão bem sucedidos se houver uma mudança de atitude da família com relação ao número de filhos.<sup>5</sup>

Capítulo 4. O autor apresenta modelos de crescimento econômico com a taxa de crescimento de população (TCP) exógena e depois endógena.

O modelo neoclássico leva a uma conclusão absurda se a TCP é considerada como parâmetro de decisão de maximização de renda *per capita*. Suponha, por exemplo, que para um dado estoque de capital, variemos a força de trabalho. Tendo em vista que as produtividades

<sup>2</sup> Becker, Gary. An economic analysis of fertility. *Demographic and economic change in developed countries*. Princeton, National Bureau of Economic Research, 1960.

<sup>3</sup> Adelman, I. An econometric analysis of population growth. *American Economic Review*, 1963, e Collver, A. et alii. Local variation in fertility in Taiwan. *Population Studies*, 1965.

<sup>4</sup> Ohlin, G. *Population control and economic development*. Paris, OECD, 1967.

<sup>5</sup> Davis K. Population policy: will current programs succeed? *Science*, v. 58, n. 3 802, 1967.

média e marginal do trabalho são sempre decrescentes, conclui-se que o produto *per capita* é maximizado quando a população é igual a um indivíduo!

Em seguida são apresentados alguns modelos que tomam a população como variável endógena. O principal resultado é que retornos decrescentes de escala não asseguram um estado estacionário. Uma outra conclusão é que a natureza do comportamento assintótico do sistema (seja estacionário ou *steady state*) depende basicamente das relações entre população e outras variáveis. Assim, no modelo de Swan, as condições do estado estacionário de equilíbrio de longo prazo podem ser melhoradas se se conseguir aumentar o nível de renda *per capita* associado a um crescimento nulo de população.<sup>6</sup>

Em seguida o autor analisa os efeitos de "controle da população", apresentando os modelos de Coale e Hoover, Paul Demeney e Stephen Enke.<sup>7</sup> Estes modelos introduzem como variável importante a estrutura etária e abandonam a idéia de uma população homogênea dos modelos anteriores. Eles mostram que quedas da fertilidade mudam a estrutura etária e portanto afetam a taxa de dependência.

## Parte II

Capítulo 5 – 6. Como já observado, o uso da TCP como parâmetro de decisão num modelo neoclássico leva a conclusões um tanto absurdas, com relação ao tamanho da população. Uma das maneiras de solucionar este problema é admitir que a produtividade média do trabalho primeiro cresça, atinja um máximo e depois decresça. O ponto máximo da produtividade média é aquele em que ela é igual à marginal (decrescente). Esta é a idéia básica apresentada por Carr Saunders e discutida pelo autor que, em seguida, aborda quais os argumentos que devem entrar numa função de bem-estar social: só o consumo *per capita*, ou também o tamanho da população? O autor examina uma série de objetivos sociais que podem determinar a população ótima.

Em seguida discute a população ótima em uma economia aberta. Mostra que melhoria nos termos de troca aumentam o tamanho ótimo da população na medida em que as indústrias de exportação são mais

<sup>6</sup> Swan, T. W. Economic growth and capital accumulation. *Economic Research*, 1956.

<sup>7</sup> Coale, A. J. & Hoover, E. M. *Population growth and economic development in low-income countries*. Princeton, Princeton University Press, 1958; Demeney, Paul. Investment allocation and population growth. *Demography*, 1965; Enke S. Population growth and economic development: a general model. *Quarterly Journal of Economics*, 1963.

intensivas (na média e na margem) no fator trabalho que as indústrias de substituição de importação.

O modelo de Meade apresenta dois pontos fracos: primeiro o ajustamento da população é instantâneo (não existe uma análise do *processo* de ajustamento), e, segundo, ele não leva em consideração os custos de controle de população.<sup>8</sup>

O modelo de Dasgupta é semelhante ao de Meade. Ele adota a mesma função de bem-estar social, introduz uma taxa de desconto e admite inicialmente que se atinge a população ótima instantaneamente e sem custos.<sup>9</sup> No caso de retornos constantes de escala, a política é ajustar a população inicial imediatamente, para se atingir a razão capital-trabalho ótima. Em seguida Dasgupta introduz o fator terra, e trabalha com uma função de produção do tipo Cobb-Douglas que apresenta retornos de escala decrescente. O ajustamento agora já não pode ser instantâneo e a população se expande ou se contrai em direção a um valor final, fixo.

O autor introduz os custos de controle de população, admitindo funções de produção que permitem retornos crescentes ou decrescentes de escala.

O primeiro modelo tem como função objetiva

$$\int_0^{\infty} e^{-\rho t} u [c(t)] \cdot dt \text{ onde } \rho$$

é a taxa de preferência intertemporal,  $c$  é o consumo *per capita* e  $u [c(t)]$  é a função-utilidade de um dos indivíduos de uma população homogênea. A população cresce a uma taxa exponencial  $n$  se não há gastos para diminuir o número de nascimentos. A solução final é dada igualando os benefícios da prevenção de um nascimento (em termos de consumo sacrificado) à taxa de preferência intertemporal. Os benefícios líquidos são dados pela diferença entre consumo e produto marginal sacrificados. Uma característica interessante da solução final é que ela envolve uma população maior do que aquela que maximizaria o consumo *per capita*.

No segundo modelo apresentado não há taxa de desconto. Se o estoque inicial de capital é relativamente alto e a população relativamente pouco numerosa (comparando-se com a solução final), mostra-se que o sistema se comporta semelhantemente ao modelo neoclássico. Se o capital e população são baixos, justificam-se estímulos para aumentar a população. Como uma população relativamente numerosa, o processo de ajustamento é caracterizado pela comparação entre os gastos em controle de população e a

<sup>8</sup> Meade, J. E. *Trade and welfare*. Oxford Oxford University Press, 1955.

<sup>9</sup> Dasgupta, P. S. On the concept of optimum population. *Review of Economic Studies*, 1969.

expansão do estoque de capital. Os benefícios da prevenção de um nascimento são dados pelo consumo não-realizado do indivíduo adicional, e pela poupança em gastos de controle com o filho daquele indivíduo adicional. Os custos são dados pelo produto marginal perdido e o custo de oportunidade dos gastos em controle.

Capítulo 8 – 9. No capítulo 7 introduz-se o uso de recursos, mas a análise é feita em função de um ótimo estacionário de longo prazo. Já no capítulo 8 se discute o controle ótimo durante o processo. Os recursos são divididos em renováveis e não-renováveis.

Com relação aos recursos renováveis, os resultados são semelhantes àqueles encontrados quando eles não são levados em consideração. A diferença essencial é que o produto marginal do insumo deve ser diminuído da produtividade, de uma parcela que corresponde à alocação do insumo para renovação do fator.

Com relação aos insumos não-renováveis o critério relevante envolve um produto maior que a solução final de longo prazo. O controle de população pode ser dividido em dois regimes. Primeiro, quando os recursos ainda existem, procura-se atingir uma população ótima através da maximização do excedente do produto por unidade deste recurso.

Quando os recursos são exauridos o controle deve levar a população à “solução final sustentável”. Assim, a política ótima é aquela que leva a um nível de bem-estar alto, inicialmente através da exploração dos recursos não-renováveis, atingindo-se finalmente um estado com padrão de vida inferior, quando os recursos são exauridos. Interessante notar que tal resultado é atingido mesmo sem a presença de uma taxa de desconto.

No capítulo 9, abandona-se a hipótese de uma população homogênea, introduzindo a estrutura etária da população como uma nova dimensão, diferenciando inclusive a produção, o consumo e a função de reprodução de diferentes grupos etários. Este capítulo é importante na medida em que mostra a importância da introdução dessas diferenças, e a fraqueza de modelos que não a levam em consideração.

A importância do livro de Pitchford está na análise conjunta de acumulação de capital, crescimento de população e uso de recursos, e no fato de que leva em consideração o processo de ajustamento, o “movimento” das diversas variáveis. Possivelmente seria mais completo se incorporasse os recentes desenvolvimentos da teoria econômica da fertilidade, e pelo menos uma maior discussão sobre a arbitrariedade da escolha da função objetiva social, e sobre a relação entre o conceito de eficiência paretiana e população ótima.