5
Referências bibliográficas

ALVES, D.; BELLUZO, W. **Infant mortality and child health in Brazil**. Economics and Human Biology, 2(3), p. 391-410, 2004.

AMADEO, E. et al. **A natureza e o funcionamento do mercado de trabalho brasileiro desde 1980**. IPEA, Texto para Discussão 353, 1994.

ARORA, S. **On epidemiologic and economic transitions: a historical view**. In: López-Casasnovas, G.; Rivera, B.; Currais, L. (eds.), Health and Economic Growth, MIT Press, 2005, p. 197-238.

BALAND, J.-M.; ROBINSON, J. A. **Is child labor inefficient?**. Journal of Political Economy, 108(4), p. 663-679, 2000.

BECKER, G. S.; LEWIS, H. G. **On the interaction between the quantity and quality of children**. Journal of Political Economy, 81(2), p. S279-288, 1973.

BECKER, G. S.; MURPHY, K. M.; TAMURA, R. **Human capital, fertility, and economic growth**. Journal of Political Economy, 98(5), p. S12-S37, 1990.

BECKER, G. S.; TOMES, N. **Child endowment and quantity and quality of children**. Journal of Political Economy, 84(4), S143-S162, 1976.

BIRCHENALL, J. **Escaping high mortality**. Journal of Economic Growth, 12(4), p. 351-387, 2007.

BLEAKLEY, H. **Disease and development: evidence from hookworm eradication in the American South**. Working Paper, 2004.

BLEAKLEY, H.; LANGE, F. **Chronic disease burden and the interaction of education, fertility and growth**. Working Paper, 2006.

BOLDRIN, M.; JONES, L. E. **Mortality, fertility, and saving in a Malthusian economy**. Review of Economic Dynamics, 5, p. 755-814, 2002.

BOLLEN, K. A.; GLANVILLE, J. L.; STECKLOV, G. **Socio-economic status, permanent income, and fertility: a latent-variable approach**. Population Studies, 61(1), p. 15-34, 2007.

BONGAARTS, J.; WATKINS, S. C. **Social interactions and contemporary fertility transitions**. Population and Development Review, 22(4), p. 639-682, 1996.

BOURKE, J. **Housewifery in working-class England: 1860-1914**. Past and Present, 143(May), 1994.

BOYER, G. R. (1989). **Malthus was right after all: poor relief and birth rates in Southeastern England**. Journal of Political Economy, 98(11), p. 93-114, 1989.

BROWN, J. C.; GUINNANE, T. W. **Fertility transition in a rural, Catholic population: Bavaria, 1880-1910**. Population Studies, 56, p. 35-50, 2002.

BROWN, J. C.; GUINNANE, T. W. **Regions and time in the European fertility transition: problems in the Princeton Project's statistical methodology**. Economic History Review, 60(3), p. 574-595, 2007.

CALDWELL, J. C. **Toward a restatement of demographic transition theory**. Population and Development Review, 2(3/4), p. 321-366, 1976.

CALDWELL, J.C. **Education as a factor in mortality decline: an examination of Nigerian data**. Population Studies, 33(3), p. 395-413, 1979.

CARNEIRO, P.; MEGHIR, C.; PAREY, M. **Maternal education, home environments and the development of children and adolescents**. The Institute for Fiscal Studies, Working Paper 15/07, 2007.

CARVALHO, J. A.; WONG, L. **Fertility transition in Brazil: causes and consequences**. Notas de Población, 20(56), p. 107-141, 1992.

CLARK, G. **The condition of the working class in England, 1209 to 2004**. Journal of Political Economy, 113, p. 1307-1340, 2005.

CLARK, G. **A farewell to alms: a brief economic history of the world**. Princeton University Press, 2007.

CLARK, G.; HAMILTON, G. **Survival of the richest: the malthusian mechanism in pre-industrial England**. Journal of Economic History, 66(3), p. 707-736, 2006.

CONLEY, D.; MCCORD, G. C.; SACHS, J. D. (2007). **Africa's laggin demographic transition: evidence from exogenous impacts of malaria ecology and agricultural technology**. NBER Working Paper 12892, 2007.

CORSEUIL, C. H.; FOGUEL, M. N. **Uma sugestão de deflatores para rendas obtidas a partir de algumas pesquisas domiciliares do IBGE**. IPEA, Texto para Discussão 897, 2002.

CRAFTS, N.; MILLS, T. C. **From Malthus to Solow: how did the Malthusian economy really evolve?**. Journal of Macroeconomics, 31, p. 68-93, 2009.

CROIX, D.; LICANDRO, O. **The child is father of the man: implications for the demographic transition**. Working Paper, 2008.

CURRIE, J.; MORETTI, E. **Mother's education and the intergenerational transmission of human capital: evidence from college openings**. Quarterly Journal of Economics, 118(4), p. 1495-1532, 2003.

DYSON, T.; MURPHY, M. **The onset of fertility transition**. Population and development review, 11(3), p. 399-440, 1985.

DESAI, S.; ALVA, S. **Maternal education and child health: is there a strong causal relationship?** Population Studies, 35(1), p. 71-81, 1998.

DE WALQUE, D. **How does the impact of an HIV/AIDS information campaign vary with educational attainment? Evidence from rural Uganda**. World Bank Policy Research Working Paper 3289, 2004.

DE WALQUE, D. **Who gets AIDS and how? THe determinants of HIV infection and sexual behaviors in Burkina Faso, Cameroon, Ghana, Kenya and Tanzania**. World Bank Policy Research Working Paper 3844, 2006.

EASTERLIN, R. A. **An economic framework for fertility analysis**. Studies in Family Planning, 6(3), p. 54-63, 1975.

EASTERLIN, R. A. **How beneficent is the market? A look at the modern history of mortality**. European Review of Economic History, 3(3), p. 257-294, 1989.

EHRLICH, I.; LUI, F. T. **Intergenerational trade, longevity, and economic growth**. Journal of Political Economy, 99(5), p. 1029-1059, 1991.

FRIAS, L. A. M.; CARVALHO, J. A. M. **Uma avaliação da fecundidade no Brasil**. Revista Brasileira de Estudos Populacionais, 9(2), p. 193-199, 1991.

FRIAS, L. A. M.; CARVALHO, J. A. M. **Fecundidade nas regiões brasileiras a partir de 1903: uma tentativa de reconstrução do passado através das gerações**. Working Paper, 1994.

GALOR, O.; WEIL, D. **Population, technology, and growth: from Malthusian stagnation to the demographic transition and beyond**. American Economic Review, 90(4), 806-828, 2000.

GENDELL, M. **Fertility and development in Brazil**. Demography, 4(1), p. 143-157, 1967.

GOLDMAN, D. P.; LAKDAWALLA, D. **Understanding health dispersion across education groups**. NBER Working Paper 8328, 2001.

GROSSMAN, M. **On the concept of health capital and the demand for health**. Journal of Political Economy, 80(2), p. 223-255, 1972.

HAINES, M. R. **Social class differentials during fertility decline: England and Wales revisited**. Population Studies, 43, p. 305-323, 1989.

HANSEN, G. D.; PRESCOTT, E. C. **Malthus to Solow**. American Economic Review, 92(4), p. 1205-1217, 2002.

HAZAN, M.; BERDUGO, B. **Child labour, fertility, and economic growth**. Economic Journal, 112(October), p. 810-828, 2002.

HOBCRAFT, J. **Women's education, child welfare and child survival: a review of the evidence**. Health Transition Review, 3(2), p. 159-173, 1993.

HOLLINGSWORTH, T.H. **The demography of the British peerage**. Population Studies, 18, 1964.

HORTA, C. J. G.; CARVALHO, J. A. M.; FRIAS, L. A. M. **Recomposição da fecundidade por gerações para Brasil e regiões: atualização e revisão**. Working Paper, 2000.

JOHANSSON, R. S. **Death and doctors: medicine and elite mortality in Britain from 1500 to 1800**. Cambridge Group for the History of Population and Social Structure, Working Paper 7, 1999.

JONES, L. E.; TERTILT, M. **An economic history of fertility in the U.S.: 1826-1960**. NBER Working Paper 12796, 2006.

JOHNSON, S. **O mapa fantasma**. Editora Jorge Zahar, 2008.

KALEMLI-OZCAN, S. **Does mortality decline promote economic growth?** Journal of Economic Growth, 7(4), p. 411-439, 2002.

KALEMLI-OZCAN, S. **A stochastic model of mortality, fertility, and human capital investment**. Journal of Development Economics, 70(1), p. 103-118, 2003.

KALEMLI-OZCAN, S. **AIDS, 'reversal' of the demographic transition and economic development: evidence from Africa**. NBER Working Paper 12181, 2006.

KASSOUF, A. L.; SENAUER, B. **Direct and indirect effects of parental education on malnutrition among children in Brazil: a full income approach**. Economic Development and Cultural Change, 44(4), p. 817-838, 1996.

KUNITZ, S. J.; ENGERMAN, S. L. **The ranks of death: secular trends in income and mortality**. Health Transition Review, 2, Supplementary Issue, p. 29-46, 1992.

LEE, R.; ANDERSON, M. **Malthus in state space: macro economic-demographic relations in England history, 1540 to 1870**. Journal of Population Economics, 15(2), p. 195-220, 2002.

LLERAS-MUNEY, A. **The relationship between education and adult mortality in the United States**. Review of Economic Studies, 72(1), p. 189-221, 2005.

LLERAS-MUNEY, A.; LICHTENBERG, F. R. **Are the more educated more likely to use new drugs?**. Working paper, 2002.

LORETZON, P.; MCMILLAN, J.; WACZIARG, R. **Death and development**. NBER Working Paper 11620, 2005.

MACHADO, D. C. **Escolaridade das crianças no Brasil: três ensaios sobre a defasagem série-idade**. Tese de Doutorado, Departamento de Economia, PUC-RJ, 2005.

MALTHUS, T. R. **Ensaio sobre a população**. Editora Nova Cultural, 1996.

MARTINE, G. **Brazil's fertility decline, 1965-95: a fresh look at key factors**. Population and Development Review, 22(1), p. 47-75, 1996.

MASON, K. O. **Explaining fertility transitions**. Demography, 34(4), p. 443-457, 1997.

MCCRARY, J.; ROYER, H. **The effect of female education on fertility and infant health: evidence from school entry policies using exact date of birth**. Working Paper, 2008.

MILLER, G. **Women's suffrage, political responsiveness, and child survival in American history**. Working Paper, 2008.

MOKYR, J. **Why 'More work for mother?' Knowledge and household behavior, 1870-1945**. Journal of Economic History, 60(1), p. 1-41, 2000.

MOKYR, J.; STEIN, R. **Science, health, and household technology: the effect of the Pasteur revolution on consumer demand**. In: Gordon, R. e Bresnaham, T. (eds.), The economics of new products. Chicago: University of Chicago Press and NBER, 1997, p. 143-200.

MOSK, C.; JOHANSSON, S. R. **Income and mortality: evidence from modern Japan**. Population and Development Review, 12(3), p. 415-440, 1986.

MORTARA, G. **The Brazilian birth rates: its economic and social factors**. In: Lorimer, F. et al. (eds.), Culture and Human Fertility, Paris, UNESCO, 1954.

MUNSHI, K.; MYAUX, J. **Social norms and the fertility transition**. Journal of Development Economics, 80(1), p. 1-38, 2006.

PRESTON, S. H.; HAINES, M. R. (1991) **The fatal years: child mortality in late nineteenth-century America**. Princeton University Press, 1991.

POTTER, J. E.; SCHMERTMANN, C. P.; CAVENAGHI, S. M. (2002). **Fertility and development: evidence from Brazil**. Demography, 39(4), p. 739-761, 2002.

RAZZELL, P.; SPENCE, C. **The hazzard of wealth: adult mortality in pre-twentieth-century England**. Social History of Medicine, 19(3), p. 381-405, 2006.

RAZZELL, P.; SPENCE, C. **The history of infant, child and adult mortality in London, 1550-1850**. The London Journal, 32(3), p. 271-292, 2007.

ROSENZWEIG, M. R.; SCHULTZ, T. P. **Schooling, information and nonmarket productivity: contraceptive use and its effectiveness**. International Economic Review, 30(2), p. 457-477, 1989.

ROSENZWEIG, M. R.; WOLPIN, K. I. **Testing the quantity-quality fertility model: the use of twins as a natural experiment**. Econometrica, 48(1), p. 227-240, 1980.

SASTRY, N.; BUGARD, S. **The prevalence of diarrheal disease among Brazilian children: trends and differentials from 1986 to 1996**. Social Science and Medicine, 60(5), p. 923-935, 2005.

SCHULTZ, T. P. **Changing world prices, women's wages, and the fertility transition: Sweden, 1860-1910**. Journal of Political Economy, 93(6), p. 1126-1154, 1985.

SMITH, T. L. **Brazil: people and institutions**. Baton Rouge: Louisiana State University Press, 1963.

SOARES, R. **Mortality reductions, educational attainment, and fertility choice**. American Economic Review, 95(3), p. 580-601, 2005.

SHORE-SHEPARD, L. **The precision of instrumental variables estimates with grouped data**. Princeton University Industrial Relations Section Working Paper 374.

STRULIK, H. **Economic growth and stagnation with endogenous health and fertility**. Journal Population Economics, 17(3), p. 433-453, 2004.

STYS, W. **The influence of economic conditions on the fertility of peasant women**. Population Studies, 2, p. 136-148, 1957.

TAMURA, R. **Human capital and the switch from agriculture to industry**. Journal of Dynamics and Control, 27(x), 207-242, 2002.

The Times. **The cholera morbus and the sanitary movement**. London, September 13, 1849.

THOMAS, C. **Domestic labour and health: bringing it all back home**. Sociology of Health and Illness, 17(3), p. 328-352, 1995.

THOMAS, D.; STRAUSS, J.; HENRIQUES, M. H. **How does mother's education affect child height?**. Journal of Human Resources, 26(2), p. 183-211, 1991.

WEIR, D. **Parental consumption decisions and child health during the early French fertility decline, 1790-1914**. Journal of Economic History, 53(2), p. 259-274, 1993.

WOOD, C. H.; CARVALHO, J. A. M. **A demografia da desigualdade no Brasil**. Série PNPE 27, IPEA, 1994.

WOODS, R. **The demography of Victorian England and Wales**. Port Chester, NY, USA: Cambridge Universtiy Press, 2000.

WRIGLEY, E. A.; SCHOFIELD, R. **The population history of England, 1541-1871: a reconstruction**. Arnold, London, 1981.

A
Apêndice

A.1
A condição de primeira ordem no caso geral

O objetivo dos pais é encontrar a combinação de consumo (x), número de filhos (n), horas dedicadas à saúde (t_s) e à educação (t_h) dos filhos, horas dedicadas à trabalho no mercado (h_l) e o montante de capital humano dos filhos (h_c) que maximize a utilidade

$$U = x^{\alpha_1}(ns)^{\alpha_2}(h_c + h_0)^{\alpha_3}$$

sujeita às restrições:

$$h_c(t_h, t_s) = A(s(t_s))(h_p + h_0)t_h \quad \text{(A-1)}$$
$$T = t_l + n(\mu + t_s + t_h) \quad \text{(A-2)}$$
$$t_l(h_p + h_0) = x + n(\rho + \sigma t_s) \quad \text{(A-3)}$$

onde

$$s(t_s) = s_0 + \delta(1 - \exp(-t_s)).$$

é a tecnologia doméstica de saúde tal que $\delta \equiv s_1 - s_0$.

Aplicando o log na função de utilidade dos pais e definindo, respectivamente, $\mathcal{L}$, λ, θ e ψ como o lagrangeano e os multiplicadores associados à cada restrição, temos:

$$\begin{aligned}\mathcal{L} = &\alpha_1 \log x + \alpha_2 \log n + \alpha_2 \log s(t_s) + \alpha_3 \log(h_c + h_0)\\ &+ \psi A[s(t_s)]t_h(h_p + h_0) + \theta[T - t_l - (\mu + t_s + t_h)n]\\ &+ \lambda[t_l(h_c + h_0) - c - (\rho + \sigma t_s)n]\end{aligned}$$

Supondo solução interior para x, n e t_l, a condição de primeira ordem será dada pelo seguinte sistema de equações:

$$\frac{\alpha_1}{x} = \lambda \quad \text{(A-4)}$$

$$\frac{\alpha_2}{n} = \theta(\mu + t_s + t_h) + \lambda(\rho + \sigma t_s) \quad \text{(A-5)}$$

$$\alpha_2 \frac{s'(t_s)}{s(t_s)} + \psi \frac{dA}{ds} s'(t_s) t_h (h_p + h_0) \leq \theta n + \lambda \sigma n \quad \text{(A-6)}$$

$$\theta = \lambda(h_p + h_0) \quad \text{(A-7)}$$

$$\psi A[s(t_s)](h_p + h_0) \leq \theta n \quad \text{(A-8)}$$

$$\frac{\alpha_3}{h_c + h_0} \leq \psi \quad \text{(A-9)}$$

A partir das equações A-2, A-3, A-4, A-5 e A-7, chega-se aos valores ótimos do consumo x e dos multiplicadores λ e θ:

$$x = \frac{\alpha_1}{\alpha_2 + \alpha_3} T(h_p + h_0) \quad \text{(A-10)}$$

$$\lambda = \frac{\alpha_1 + \alpha_2}{T(h_p + h_0)} \quad \text{(A-11)}$$

$$\theta = \frac{\alpha_1 + \alpha_2}{T} \quad \text{(A-12)}$$

As três equações aplicam-se tanto para o equilíbrio malthusiano quanto para o equilíbrio moderno.

A.1.1
Condição de primeira ordem no equilíbrio malthusiano

Vamos agora caracterizar o equilíbrio malthusiano, ou seja, aquele em que os pais não investimentem no capital humano dos filhos. Nesse equilíbrio, o capital humano dos pais se restringe ao capital humano básico, de forma que $h_p = 0$, e não há investimento no capital humano dos filhos, de forma que os pais irão escolher $h_c = t_h = 0$. Impondo essas hipóteses na condição de primeira ordem temos que A-7, A-8, A-9 e A-11 implicam

$$n(t_s) = \left(\frac{\alpha_2}{\alpha_1 + \alpha_2}\right) \frac{Th_0}{\rho + \mu h_0 + (\sigma + h_0)t_s} \quad \text{(A-13)}$$

enquanto A-5, A-6 e A-7 implicam

$$R(t_s) \leq C(t_s)$$

onde $R(t_s) \equiv s'(t_s)/s(t_s)$ e $C(t_s) \equiv [(\rho + \mu h_0)/(\sigma + h_0) + t_s]^{-1} = -n'(t_s)n(t_s)$, sendo que a desigualdade estrita irá prevalecer na solução de canto $t_s = 0$.

As duas condições acima determinam, respectivamente, o número ótimo de filhos e de horas dedicadas aos cuidados com a saúde de cada um deles no regime malthusiano.

A.1.2 Condição de segunda ordem no equilíbrio malthusiano

A verificação da condição de segunda ordem é facilmente obtida se notarmos que no equilíbrio malthusiano o problema dos pais se simplifica. No regime malthusiano, $h_p = h_c = t_h = 0$ e $x = \frac{\alpha_1}{\alpha_1+\alpha_2}Th_0$. Substituindo esses valores na função de utilidade dos pais, vemos que problema se torna simplesmente encontrar o número de horas dedicadas à saúde cada filho de forma a maximizar

$$\ln(n(t_s)) + \ln(s(t_s))$$

onde n é dado por A-13. Portanto, a condição de segunda ordem para a maximização é que a função acima seja côncava em $t_s = t_s^*$:

$$\frac{d^2}{dt_s^2}\left[\ln(n(t_s^*)) + \ln(s(t_s^*))\right] = \frac{d}{dt_s}\left[\frac{n'(t_s^*)}{n(t_s^*)} + \frac{s'(t_s^*)}{s(t_s^*)}\right] < 0. \qquad \text{(A-14)}$$

Com um pouco de álgebra, é possível mostrar que a condição de segunda ordem pode ser reescrita como:

$$\left(\frac{n'(t_s^*)}{n(t_s^*)}\right)^2 - \left(\frac{s'(t_s^*)}{s(t_s^*)}\right)^2 - \frac{s'(t_s^*)}{s(t_s^*)} < 0 \qquad \text{(A-15)}$$

Pela condição de primeira ordem, os dois primeiros termos se cancelam e, como o terceiro termo é positivo, a condição de segunda ordem é satisfeita.

A.2 Equilíbrio com crescimento

No equilíbrio com crescimento, o capital humano básico se torna assintoticamente irrelevantes; assim, podemos supor $h_0 = 0$. Além disso, considerando apenas soluções interiores, A-6, A-8 e A-9 da condição de primeira ordem se tornam igualdades. Substituindo A-9 em A-8 e utilizando A-1, chega-se à solução para o número de filhos:

$$n = \frac{\alpha_3}{\alpha_1 + \alpha_2}\frac{T}{t_h}.$$

Substituindo o resultado acima na equação A-5 e utilizando as soluções para os multiplicadores λ e θ dadas pelas equações A-11 e A-12, respectivamente, encontramos que o tempo investido na formação do capital humano dos filhos é dado por

$$t_h = \frac{\alpha_3}{\alpha_1 - \alpha_2}(\mu + t_s + \frac{\rho + t_s}{h_p})$$

Como no equilíbrio moderno há acumulação de capital humano com retornos constantes, então $h_p \to \infty$; logo o último termo dentro do parênteses desaparece; portanto:

$$t_h = \frac{\alpha_3}{\alpha_1 - \alpha_2}(\mu + t_s)$$

Finalmente, na equação A-6, colocondo-se s'/s em evidência e substituindo as equações para n, t_h, λ e θ, chega-se a:

$$(\alpha_2 + \alpha_3 \epsilon_s^A)\frac{s'(t_s)}{s(t_s)} = \frac{\alpha_2 - \alpha_3}{\mu + t_s}.$$