

COMENTÁRIOS

**Resposta aos comentários acerca do artigo:
A Hipótese da Curva de Kuznets Ambiental
Global in Est. Econ. 40(3):587-615****Terciane Sabadini Carvalho**

Departamento de Economia - Universidade Federal de Juiz de Fora (FEA/UFJF)

Eduardo Almeida

Departamento de Economia - Universidade Federal de Juiz de Fora (FEA/UFJF)

A respeito dos comentários do Prof. Rodolfo Hoffmann ao artigo “Curva de Kuznets Ambiental Global”, os autores gostariam de esclarecer alguns pontos:

1. O artigo usou dados em corte transversal, e não em painel. Na página 599 do artigo, a menção a painel é feita por engano. De qualquer modo, em outras passagens (páginas 599, 601 e 611), o artigo deixa claro que os dados utilizados foram em corte transversal.
2. O uso do termo “turning point”, traduzido no texto do artigo como “ponto de inflexão”, para descrever o ponto de máximo de uma curva no formato em U invertido é consagrado na literatura de Environmental Kuznets Curve (ver, por exemplo, Agras e Chapman, 1999; Cole, 2004; Deacon e Norman, 2004; de Bruyn *et al.*, 1998; Dijkgraaf e Vollebergh, 2001; Halkos, 2003; Kaufmann *et al.*, 1998; Lucena, 2005; Moomaw e Unruh, 1997; Rupasingha *et al.*, 2004; Stern, 2004; Stern, 2005; Stern, Common e Barbier, 1996; Cole, Rayner e Bates, 1997; Maddison, 2006; Perman e Stern, 2003; Suri e Chapman, 1998; Torras e Boyce, 1998). Como apontado pelo Prof. Hoffmann, o correto matematicamente seria usar “ponto de máximo” ou “ponto de mínimo”. Contudo, a intenção do artigo é participar do debate na literatura relevante. E para isso, é necessário adotar a terminologia referida ao longo de todos os artigos influentes da literatura de EKC.
3. A inserção das variáveis “consumo de energia” e de “exportações” no modelo de regressão está baseada na literatura de EKC.

Tais variáveis são consideradas relevantes para explicar as emissões de CO₂ por serem *proxies* para a atividade industrial, que compõe o efeito escala, um dos três fatores que explicaria o formato em U invertido da Curva de Kuznets Ambiental, conforme está explicado no próprio artigo (pág. 591). Não considerar tais variáveis no modelo de regressão provocaria viés de omissão de variável relevante no estimador usado para se obter os resultados. Isso aconteceria porque “consumo de energia” e “exportações” são correlacionadas com as variáveis explicativas “renda *per capita*” e o seu quadrado. Nesse caso, o formato da curva estimado seria baseado em estimativas viesadas, o que invalidaria qualquer conclusão.

4. A especificação nível-nível do modelo foi usada porque se ajustou melhor aos dados, além de ser a mais frequente nos artigos que testaram a hipótese da Curva de Kuznets Ambiental. A especificação log-log, menos adotada na literatura de EKC, foi tentada, mas os coeficientes do modelo não se revelaram significativos em termos estatísticos. Por conta disso, conclui-se que a aplicação de logaritmo nas variáveis não ajustava bem aos dados à disposição para a pesquisa.

5. A Figura 1 mostra a curva de Kuznets Ambiental convencional no formato de U invertido para os leitores menos acostumados com essa hipótese. A Figura 2 procura ilustrar o formato de N da relação entre poluição e crescimento, que às vezes é constatado na literatura, em que tal relação é mais complexa, fazendo com que o crescimento econômico não reduza a poluição. Na curva em formato N existem apenas 03 países (Bermuda, Luxemburgo e Noruega) acima do seu ponto de mínimo (ou, do seu segundo turning point, na terminologia da literatura de CKA).

Referências

- AGRAS, J.; CHAPMAN, D. A dynamic approach to the Environmental Kuznets Curve hypothesis. *Ecological Economics*, New York, v. 28, p. 267-277, 1999.
- COLE, M. A.; RAYNER, A. J.; BATES, J. M. The environmental Kuznets curve: an empirical analysis. *Environment and Development Economics*, Nottingham, v.2, p. 401-416, 1997.
- COLE, M. A. Trade, the pollution haven hypothesis and the environmental Kuznets curve: examining the linkages. *Ecological Economics*, Birmingham, v. 48, p. 71-81, 2004.
- DEACON, R.; NORMAN, C. S. *Is the Environmental Kuznets Curve an empirical regularity?* Santa Barbara: University of California at Santa Barbara, Department of Economics, 2004. (Economics Working Paper Series 22-03).
- DE BRUYN, S. M.; VAN DEN BERGH, J. C. J. M.; OPSCHOOR, J. B. Economic growth and emissions: reconsidering the empirical basis of environmental Kuznets curves. *Ecological Economics*, Amsterdam, v. 25, p. 161-175, 1998.

- DIJKGRAAF, E.; VOLLEBERGH, H. R. J. A Note on testing for Environmental Kuznets Curves. *Environmental Policy*, 2001. (OCFEB Research Memorandum 0103).
- HALKOS, G. E. Environmental Kuznets Curve for Sulfur: evidence using GMM estimation and random coefficient panel data models. *Environmental and Development Economics*, Volos, v. 8, p. 581-601, 2003.
- KAUFMANN, R. K.; DAVIDSDOTTIR, B.; GARNHAM, S.; PAULY, P. The determinants of atmospheric SO₂ concentrations: reconsidering the environmental Kuznets curve. *Ecological Economics*, Toronto, v. 25, p. 209-220, 1998.
- LUCENA, A. F. P. *Estimativa de uma Curva de Kuznets Ambiental aplicada ao uso de energia e suas implicações para as emissões de carbono no Brasil*. 2005. 132f. Dissertação (Mestrado em Planejamento Energético) – Faculdade de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.
- MADDISON, D. Environmental Kuznets Curves: a spatial econometric approach. *Journal of Environmental Economics and Management*, London, v. 51, p. 218-230, 2006.
- MOOMAW, W. R.; UNRUH, G. C. Are environmental Kuznets curves misleading us? The case of CO₂ emissions. *Environment and Development*, Medford, v. 2, p. 451-463, 1997.
- PERMAN, R.; STERN, D. I. Evidence from panel unit root and cointegration tests that the Environmental Kuznets Curve does not exist. *The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, v. 47, n. 3, p. 325-347, 2003.
- RUPASINGHA, A.; GOETZ, S. J.; DEBERTIN, D. L.; PAGOULATOS, A. The Environmental Kuznets Curve for US counties: a spatial econometric analysis with extensions. *Regional Science*, v. 83, p. 407-424, 2004.
- STERN, D. I.; COMMON, M. S.; BARBIER, E. B. Economic growth and environmental degradation: the Environmental Kuznets Curve and sustainable development. *World Development*, Massachusetts, v. 24, n. 7, p. 1151-1160, 1996.
- STERN, D. The rise and the fall of the Environmental Kuznets Curve. *World Development*, Troy, v. 32, n. 8, p. 1419-1439, 2004.
- STERN, D. Global sulfur emissions from 1850 to 2000. *Chemosphere*, Troy, v. 58, p. 163-175, 2005.
- SURI, V.; CHAPMAN, D. Economic growth, trade and energy: implications for the environmental Kuznets curve. *Ecological Economics*, New York, v. 25, p. 195-208, 1998.
- TORRAS, M.; BOYCE, J. K. Income, inequality and pollution: a reassessment of the environmental Kuznets curve. *Ecological Economics*, Amherst, v. 25, p. 147-170, 1998.