

## A PROPÓSITO DA INTERPRETAÇÃO DOS SINAIS DOS COEFICIENTES DE REGRESSÃO NOS MODELOS DE VANTAGENS COMPARATIVAS: UMA NOTA SOBRE OS ESTUDOS FEITOS PARA PORTUGAL.

Horácio Crespo Faustino (\*)

Num pequeno, mas importante, artigo Leamer e Bowen (1981) demonstraram que nos testes *cross-section* do teorema de Heckscher-

(\*) Assistente no Instituto Superior de Economia e Gestão.

Ohlin (regressão *cross-commodity*) não se pode afirmar que um sinal positivo (negativo) de um coeficiente de regressão signifique que esse país é relativamente abundante (escasso) nesse factor. Essa conclusão só é verdadeira no modelo de base de dois bens e dois factores (1). No modelo com mais de dois factores é necessário que a matriz das intensidades factoriais,  $A$ , seja tal que  $(AA')^{-1}$  seja uma matriz diagonal estritamente positiva. Leamer e Bowen apontavam este tipo de erro em Harkness (1978), Baldwin (1971), Branson e Monoyios (1977). Mais tarde Bowen (1983) criticou também a «solução» encontrada por Balassa (1979) (2).

A demonstração feita por Leamer e Bowen é a seguinte: seja o seguinte modelo econométrico, utilizado para testar (3) o teorema de Heckscher-Ohlin (HO):

$$(1) \quad T_i = A' \hat{B} + U_i$$

onde  $T_i$  é o vector  $n \times 1$  das exportações líquidas do país  $i$ ,  $A_i$  é a matriz  $m \times n$  das intensidades factoriais do país  $i$  ( $a_{kj}$  é a quantidade do factor  $k$  por unidade do produto  $j$ ),  $\hat{B}$  é o vector estimado  $m \times 1$  dos coeficientes de regressão e  $U$  o vector  $n \times 1$  dos resíduos.

Se estimarmos  $B$  pelo método clássico dos mínimos quadrados, temos:

$$(2) \quad \hat{B} = (AA')^{-1} AT$$

Atendendo ao modelo de Heckscher-Ohlin-Vanek (HOV) (4), temos:

$$(3) \quad AT_i = E_i - s_i E_w$$

(1) Sobre este assunto, v. Faustino, 1989 a, pp. 8-9.

(2) Como o teorema de HO estabelece uma tripla relação entre comércio, intensidades factoriais e abundância de factores, Balassa (1979) considerou um sistema de duas equações: na primeira equação, as vantagens comparativas reveladas são determinadas pelas intensidades factoriais; na segunda, os valores dos coeficientes da primeira regressão são explicados pela dotação relativa de factores. Como o artigo de Balassa aparece em 1979, pensamos que Leamer e Bowen o desconheciam ainda em 1981. Daí a crítica de Bowen só ter surgido em 1983.

(3) Mais correctamente, dever-se-ia dizer «modelo econométrico das determinantes das vantagens comparativas segundo a teoria de HO». De facto, como o teorema de HO estabelece uma tripla relação entre exportações líquidas, intensidade factorial e dotação relativa de factores, o seu teste implica — fora do modelo de base — a consideração dessas três variáveis, e não só de duas (v., a este respeito, Leamer e Bowen, 1981, e Deardorff, 1982).

(4) Sobre o modelo de HOV e, particularmente, sobre a generalização do teorema de HO, v. Faustino (1989 b).

em que  $E_i$  é o vector  $m \times 1$  da dotação de factores do país  $i$ ,  $E_w = \sum E_i$  e  $s_i$  é um escalar que nos dá a proporção dos bens que é consumida no país  $i$  (devido à hipótese de preferências idênticas e homotéticas, a proporção consumida é a mesma para todos os bens).

Substituindo (3) em (2), vem:

$$(4) \quad \hat{B} = (AA')^{-1} (E_i - s_i E_w)$$

Ora, só se a matriz  $(AA')^{-1}$  for uma matriz diagonal estritamente positiva é que se pode garantir que os vectores  $\hat{B}$  e  $(E_i - s_i E_w)$  estão no mesmo ortante<sup>(5)</sup>.

Assim, por exemplo, o facto de o sinal do *stock* de capital físico ( $K_i$ ) ser positivo na regressão econométrica isso não significa que  $K_i - s_i K_w$  seja positivo. Dito de outra forma: o facto de o aumento do *stock* de capital físico ter um efeito positivo sobre as vantagens comparativas do país  $i$  isso não significa que esse país é relativamente abundante em capital<sup>(6)</sup>.

Bowen, Leamer e Sveikauskas (1987) testaram o teorema de HOV — no sentido da tripla relação entre exportações líquidas, intensidade factorial e dotação relativa de factores — e concluíram que «the sign of net factor exports infrequently predicted the sign of excess factor supplies and therefore does not reliably reveal factor abundance» (p. 805).

Daí que, a partir do modelo  $NX_i = a_0 + a_1 K_i + a_2 LS_i + a_3 LU_i$  (onde  $NX$  representa as exportações líquidas,  $K$  o capital físico,  $LS$  os trabalhadores qualificados e  $LU$  os trabalhadores não qualificados), não se pode afirmar que «while the signs of the variables cannot be determined a priori, the picture presented in the previous section suggests that  $a_1, a_2 < 0$ , reflecting relative scarcity of physical and human capital, and that  $a_3 > 0$ , reflecting the relative abundance of unskilled labour» (Moura Roque, 1983, p. 459).

Do mesmo modo, sem a realização dos testes propostos por Bowen, Leamer e Sveikauskas é incorrecto afirmar que «casual empiricism suggests that Portugal exhibits rela-

tive abundance of unskilled labour and relative shortage of physical capital and skilled labour» (Courakis e Moura Roque, 1984, p. 322).

A crítica continua válida para o trabalho recente de Courakis e Moura Roque (1989), em que afirmam:

Reflecting relative scarcity of physical capital and skilled labour, relative abundance of unskilled labour, and lack of conditions conducive to exploiting economies of scale, the Portuguese pattern of trade in the years 1972 to 1979 exhibits comparative advantage in products of industries that are intensive in unskilled labour and comparative disadvantage in products of industries that are intensive in physical capital and or skilled labour and or relate to industries that show high concentration ratios. [P. 570.]

Da mesma forma, como a relação entre o sinal do coeficiente da regressão e a abundância relativa de factores é ambígua, não se pode estabelecer qualquer relação entre a alteração dos sinais dos coeficientes e a alteração na abundância relativa de factores. Por isso, não é surpreendente o facto de C&MR não terem encontrado uma relação directa entre a alteração da oferta de factores e a alteração da estrutura do modelo.

A importância dos erros apontados acima reside no facto de a análise do padrão de comércio poder servir de base à política económica, nomeadamente à política industrial. Assim, não é indiferente considerar que somos relativamente abundantes ou escassos num determinado factor. Uma coisa é dizer que o aumento da utilização de um determinado factor tem um efeito positivo (negativo) sobre as nossas vantagens comparativas, outra coisa é dizer que somos relativamente abundantes (escassos) nesse factor: isso necessita, ou de ser medido directamente país a país, ou testado como Bowen *et al.* (1987) fizeram.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALASSA, Bela (1979), «The changing pattern of comparative advantage in manufactured goods», *Review of Economics and Statistics*, vol. 61(2), pp. 259-266.
- BALDWIN, Robert (1971), «Determinants of the commodity structure of US trade», *American Economic Review*, vol. 61, pp. 126-146.

<sup>(5)</sup> Demonstra-se que no modelo de base de HO as componentes dos vectores  $\hat{B}$  e  $E_i - s_i E_w$  têm sempre o mesmo sinal (cf. Faustino, 1989 a, pp. 8-9).

<sup>(6)</sup> A argumentação continua válida para o caso de considerarmos o rácio capital/trabalho ( $K/L$ ).

- BOWEN, Harry (1983), «Changes in the international distribution of resources and their impact on US comparative advantage», *Review of Economics and Statistics*, pp. 402-414.
- BOWEN, H., LEAMER, E., e SVEIKAUSKAS, L. (1987), «Multi-country, multifactor tests of factor abundance theory», *American Economic Review*, Dezembro, 1987, pp. 791-809.
- BRANSON, W., e MONOYIOS, N. (1977), «Factor inputs in US trade», *Journal of International Economics*, vol. 7, pp. 111-131.
- COURAKIS, A., e MOURA ROQUE, F. (1984), «An enquiry into the determinants of the net exports pattern of Portugal's trade in manufactures», *Economia*, vol. VIII, n.º 2, 1984, pp. 299-331.
- (1989), *Supply Determinants in the Pattern and Evolution of Portugal's Trade in Manufactures*, separata, *Nova Economia em Portugal*, Faculdade de Economia, pp. 559-574.
- DEARDORFF, Alan (1982), «The general validity of the Heckscher-Ohlin theorem», *American Economic Review*, vol. 72, 1982, pp. 683-694.
- FAUSTINO, H. (1989 a), «O modelo de base de Heckscher-Ohlin e os principais teoremas», CEDEP-ISE, documento de trabalho n.º 1, p. 48.
- (1989 b), «A generalização do modelo e do teorema de Heckscher-Ohlin», CEDEP-ISE, documento de trabalho n.º 6, p. 24.
- HARKNESS, J. (1978), «Factor abundance and comparative advantage», *American Economic Review*, vol. 68, n.º 5, pp. 784-800.
- LEAMER, E., e BOWEN, H. (1981), «Cross-section tests of the Heckscher-Ohlin theorem: comment», *American Economic Review*, vol. 71, n.º 5, pp. 1040-1043.
- MOURA ROQUE, F. (1983), «Trade theory and the Portuguese pattern of trade», *Economia*, vol. VII, n.º 3, 1983, pp. 455-469.