

INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA

CENTRO DE ESTUDOS DE ECONOMIA INTERNACIONAL-CEDEP

DOCUMENTO DE TRABALHO Nº 7- **O Modelo de Ricardo e a sua Generalização***

Horácio Crespo Faustino**

Julho de 1989

* Este texto corresponde, com pequenas alterações, ao 1º Capítulo da Dissertação de Mestrado, *Teorias do Comércio Internacional e Questões Metodológicas dos Testes Empíricos*, que defendi em Dezembro de 1987 no Instituto Superior de Economia.

** Assistente do Instituto Superior de Economia e Director Executivo do CEDEP.

Introdução

Os países importam determinados bens que podiam produzir. Por que o fazem? O estudo da estrutura do comércio internacional tem sido feito segundo várias ópticas teóricas.

A explicação da estrutura do comércio pela vantagem (ou custo) comparativa é uma das teorias mais antigas. A teoria Ricardiana privilegia o papel do factor trabalho na determinação das vantagens comparativas.

Ricardo distingue os custos absolutos em termos de trabalho (Adam Smith) dos custos comparativos definidos como relação entre os custos unitários de dois bens. O modelo de produção de Ricardo, igual para os dois países, e as suas hipóteses que fundamentam a determinação das vantagens comparativas a partir somente das condições de produção são apresentadas na primeira secção.

As condições de produção, custos relativos em trabalho, são suficientes para determinar o intervalo em que varia a razão de troca internacional num mundo de dois países. No entanto, só a introdução da procura permite saber se os dois países se especializam completamente ou não e neste último caso qual deles tem especialização incompleta. É o conteúdo da segunda secção.

Na segunda secção referimos, também, as duas questões levantadas por Bhagwati (1967) e que envolvem o papel da procura: 1 - a possibilidade de ocorrência do comércio mesmo com preços relativos autárquicos iguais nos dois países; 2 - a possibilidade de não ocorrência do comércio com preços relativos autárquicos desiguais. Excepto em R.Batra (1973) estas duas questões não foram retomadas pelos estudiosos do comércio internacional.

Na terceira secção referimo-nos às extensões do modelo Ricardiano: extensão a n bens e 2 países com generalização para um número infinito de bens feita por Dornbusch, Fisher e Samuelson (1977); extensão a um número infinito de bens e n países feita por S.Collins (1985); extensão a n bens e países feita por McKenzie (1953-54) e Jones (1961).

O conteúdo das três secções é apresentado de uma forma sintética. Por isso algumas questões que necessitariam explicação mais detalhada são remetidas para os manuais sobre teoria do comércio internacional. Utilizamos as notas de pé de página para definir os principais conceitos utilizados.

1 - O Modelo Ricardiano

Segundo Bhagwati (1) a teoria Ricardiana pode ser interpretada de duas maneiras: como um modelo simplificado que serviu para demonstrar a proposição da teoria de bem-estar de que o comércio é benéfico ou como um modelo de um factor que pretende determinar as variáveis explicativas da estrutura do comércio. É este aspecto positivo que Ricardo contempla no exemplo de Comércio entre Portugal e a Inglaterra, em que Portugal tem vantagens absolutas de custo na produção de dois bens, vinho e tecidos, mas vantagens relativas na produção de vinho (2).

O modelo de Ricardo considera dois bens e um factor, o trabalho, cuja oferta é limitada. Considera coeficientes técnicos fixos para os dois sectores, rendimentos constantes à escala e concorrência perfeita. Os factores são móveis internamente, mas não há mobilidade a nível internacional. Como o modelo é idêntico para os dois países, os preços relativos dos bens em autarcia e a estrutura do comércio são uma função apenas das diferenças de produtividade na produção do mesmo bem nos dois países. A consideração de um único factor pode ser compreendida em sentido lato: os factores podem exprimir-se em horas de trabalho-equivalentes.

Em termos genéricos temos o seguinte quadro:

Quadro 1: Custo em unidades de trabalho por unidade de produto

		Países	
		A	B
Bens	Q ₁	a ₁	b ₁
	Q ₂	a ₂	b ₂

Em termos de custo: se $\frac{a_1}{b_1} < \frac{a_2}{b_2}$, o país A tem vantagem comparativa na produção de Q₁ e o país B na de Q₂.

Em termos de produtividade: se $\frac{1/a_1}{1/a_2} > \frac{1/b_1}{1/b_2}$, o país A tem vantagens na produção de Q₁ e o país B na de Q₂.

(1) J. Bhagwati, "The Pure Theory of International Trade: A Survey", Economic Journal, vol. 74, 1964, pp. 9-17

(2) D. Ricardo, Princípios de Economia Política e de Tributação, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1975, pp. 150-151

Na base da teoria do valor-trabalho os preços são função da quantidade física de trabalho incorporado nas mercadorias.

Considerando Q_2 como numerário, temos :

$$P_A = \frac{(P_1)_A}{(P_2)_A} = \frac{a_1}{a_2} \text{ e } P_B = \frac{(P_1)_B}{(P_2)_B} = \frac{b_1}{b_2} \quad (1)$$

Assim os preços relativos autárquicos serão diferentes se e só se os custos comparativos em trabalho forem diferentes, ou seja:

$$P_A < P_B \Leftrightarrow \frac{a_1}{a_2} < \frac{b_1}{b_2} \Leftrightarrow \frac{a_1}{b_1} < \frac{a_2}{b_2} \quad (2)$$

Daí o teorema do custo comparativo ou teorema de Ricardo: um país exporta a mercadoria na qual tem uma vantagem comparativa em termos de produtividade do trabalho e importa a mercadoria na qual tem uma desvantagem comparativa, caso não existam barreiras ao comércio e os custos de transporte sejam nulos.

Assim, no caso do modelo simples é a diferença nos custos comparativos que dá origem ao comércio e a estrutura do comércio pode ser conhecida ou prevista a partir do simples conhecimento desses custos.

Se os países entram em comércio formar-se-á um preço relativo internacional, $P_i = \left(\frac{P_1}{P_2} \right)_i$, que satisfará a seguinte condição (Ver explicação geométrica, figura 2):

$$\frac{a_1}{a_2} \ll P_i \ll \frac{b_1}{b_2} \quad (3)$$

Os ganhos vão aumentando para um país à medida que a razão de troca internacional, P_i , se aproximar dos preços relativos em autarcia do parceiro comercial. Para que ambos ganhem o intervalo deve ser aberto.

Ricardo não explicou como se pode determinar P_i . Isso foi feito por Stuart Mill e Marshall que introduziram as condições da procura e determinaram as condições de equilíbrio em termos das curvas de oferta (1).

Da mesma forma, Ricardo não deixou claro quais as causas da diferença de produtividade entre os países. Atribuiu-as à habilidade dos trabalhadores que seria inata. Mais tarde outros autores atribuíram-na ao clima e ao envolvimento cultural e sócio-económico.

Em relação à teoria da vantagem absoluta de Adam Smith a teoria das vantagens comparativas de Ricardo vem justificar o comércio entre países com

(1) Cf., M.Chacholiades, International Trade Theory and Policy, McGraw-Hill, 1978, pp. 43-70.

níveis de desenvolvimento muito diferentes, pois o facto de um país estar em desvantagem absoluta em todos os produtos não o impede de beneficiar com o comércio: é a vantagem comparativa e não a absoluta que determina a estrutura do comércio.

Por outro lado, como o trabalho é homogéneo a sua remuneração é igual nos dois sectores e igual à produtividade marginal do trabalho (que é igual à produtividade média devido à hipótese de coeficientes técnicos fixos). Após a entrada em comércio internacional nós temos o seguinte quadro de custos unitários:

Quadro 2: Custos em unidades de trabalho por unidade de produto produzido ou adquirido

Países	A	B
Bens		
Q_1	a_1	$b_2 P_i$
Q_2	$\frac{a_1}{P_i}$	b_2

Designando o salário no país A por W_A e no país B por W_B e $W^* = \frac{W_B}{W_A}$,

temos:

$$W_A = \frac{1}{a_1} = \frac{P_i}{a_1} \text{ e } W_B = \frac{1}{b_2} = \frac{1}{b_2 P_i} \quad (4)$$

$$W^* = \frac{a_1}{b_2 P_i} \quad (5)$$

e a partir de (3) chegamos a:

$$\frac{a_1}{b_1} \leq W^* \leq \frac{a_2}{b_2} \quad (6)$$

ou seja, o salário relativo (termos de troca factoriais) está limitado pela produtividade relativa do trabalho em cada bem nos dois países: $(1/b_1)/(1/a_1)$ é o limite inferior e $(1/b_2)/(1/a_2)$ o limite superior .

Como:

$$P_1^A = a_1 W_A = a_1 \text{ e } P_2^A = a_2 W_A = a_2 \quad (7)$$

$$P_1^B = b_1 W^* \text{ e } P_2^B = b_2 W^* \quad (8)$$

com $W_A = 1$, temos:

— se $W^* < \frac{a_1}{b_1}$ vem $W^* b_1 = P_1^B < a_1 = P_1^A$. Como $W^* < \frac{a_1}{b_1}$ implica $W^* < \frac{a_2}{b_2}$ vem

$W^* b_2 = P_2^B < a_2 = P_2^A$. Nesta situação o país A perdia competitividade nos dois bens devido ao facto da taxa salarial em A ter subido demais relativamente à de B. Logo o país A vai ter de baixar a sua taxa salarial;

— se $W^* > \frac{a_2}{b_2}$ seria o país B a ter custos mais elevados nos dois bens e o comércio não teria tido lugar.

Quando $W^* = \frac{a_1}{b_1}$ vem $P_1^A = P_1^B$ mas $P_2^A > P_2^B$ pelo que os dois países produzem o bem Q_1 e só o país A ganha com o comércio. Quando $W^* = \frac{a_2}{b_2}$

os dois países produzem Q_2 e só o país B ganha com o comércio. Para que os dois países ganhem com o comércio tem de verificar-se a estrita desigualdade (intervalo aberto).

Representação geométrica do teorema de Ricardo. Como a dotação em trabalho para cada país é fixa é fácil determinar a expressão analítica da fronteira de possibilidades de produção para cada país.

$$L_A = a_1 Q_1 + a_2 Q_2 \quad (9)$$

$$L_B = b_1 Q_1 + b_2 Q_2 \quad (10)$$

As inclinações das fronteiras de possibilidade de produção são dadas por $-\frac{a_1}{a_2}$ para o país A e $-\frac{b_1}{b_2}$ para B.

Definindo a taxa marginal de transformação de Q_1 em termos de Q_2 (TMTQ₂Q₁) por

— $\frac{dQ_2}{dQ_1}$ vem:

$$-\frac{dQ_2}{dQ_1} = \frac{a_1}{a_2} = \frac{P_1^A}{P_2^A} \quad (11)$$

$$-\frac{dQ_2}{dQ_1} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{P_1^B}{P_2^B} \quad (12)$$

As taxas marginais de transformação são constantes, traduzindo custos de oportunidade constantes e independentes do nível de produção - as fronteiras são dadas por segmentos de recta e o nível de produção autárquico de equilíbrio é indeterminado.

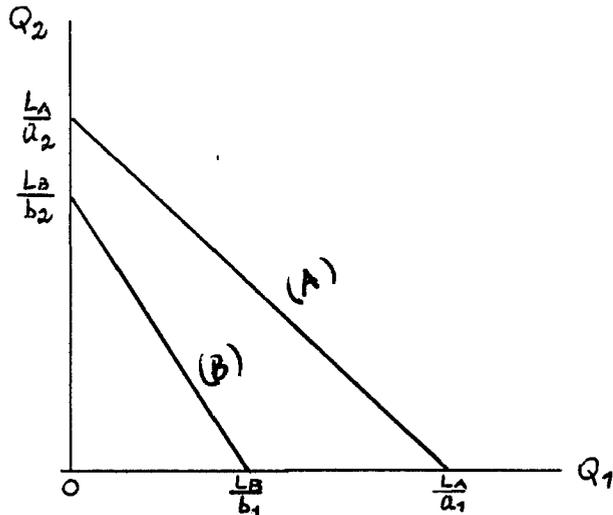


Fig.1: Fronteiras de possibilidades de produção dos dois países

2 - O papel da procura

A partir da Fig.1 vamos derivar a curva fronteira de possibilidades de produção mundial (1) que nos permite demonstrar o equilíbrio internacional num modelo a dois países e provar que a razão de troca internacional, p_i , deve estar situada entre as razões de troca autárquicas, conforme a relação (3).

A derivação deste curva passa pela agregação das duas curvas fronteiras conforme fig.2 (2):

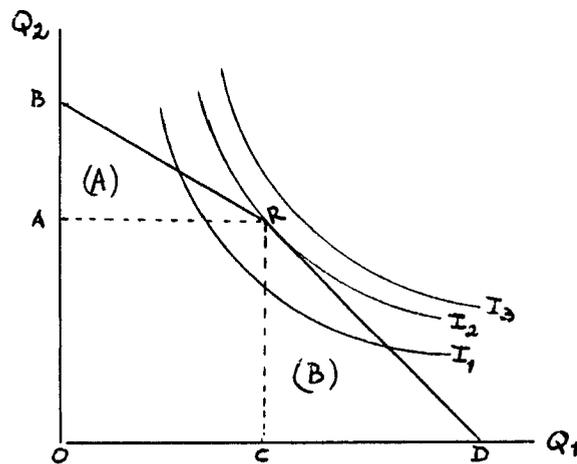


Fig.2: Equilíbrio internacional num mundo Ricardiano de dois países

(1) Dá-nos a quantidade máxima que ambos os países podem produzir de um bem, dada a quantidade produzida do outro bem e considerando que o trabalho é imóvel entre os países.

(2) Cf., M.Chacholiades, op.cit, p.34 e p.46

A fronteira de produção para o país A é dada por BR e para o país B é RD. No ponto B ambos os países produzem só Q_2 e no ponto D produzem só Q_1 . Como $(P_1/P_2)_A < (P_1/P_2)_B$ quando é necessário produzir Q_1 é o país A que o faz. Na zona BR (excluindo os extremos) o país A produz as duas mercadorias e o país B especializa-se completamente em Q_2 . É a situação traduzida na relação (3) pela igualdade $\frac{a_1}{a_2} = P_i$, ou $(P_1/P_2)_A = (P_1/P_2)_i$. Nesta situação o país A não ganha com o comércio. Na zona RD (intervalo aberto) temos $(P_1/P_2)_B = (P_1/P_2)_i$, o país B produz os dois bens ao passo que o país A se especializa completamente em Q_1 . No ponto R - ponto Ricardiano de especialização completa - temos $P_A < P_i < P_B$, e A especializa-se completamente em Q_1 e B em Q_2 . No ponto B temos $P_i < P_A < P_B$ não há comércio porque ambos os países produzem só Q_2 e querem importar Q_1 - e no ponto D temos $P_i > P_B > P_A$ - não há comércio porque ambos os países produzem só Q_1 e querem importar Q_2 .

No ponto R a inclinação da curva fronteira mundial é indeterminada, mas está limitada pelas inclinações das fronteiras (A) e (B) pelo que a relação (3) é confirmada. No entanto, o ponto de equilíbrio internacional tanto pode ocorrer no ponto R como em qualquer outro ponto da curva fronteira mundial - tudo depende das preferências dos consumidores. Só a introdução das condições de procura permite determinar P_i e afirmar que o equilíbrio coincide com o ponto R. Com a introdução das curvas de indiferença social (1) a condição de equilíbrio é-nos dada pela condição da taxa marginal de transformação de Q_2 em Q_1 ser igual á taxa marginal social de substituição de Q_2 por Q_1 , ou seja: $-\frac{dQ_2}{dQ_1} =$

$TMTQ_2Q_1 = TMSQ_2Q_1 = \frac{P_1}{P_2}$. No ponto R a $TMTQ_2Q_1$ é indeterminada, mas a $TMSQ_2Q_1$ é definida e dá-nos P_i .

(1) A curva de indiferença social é o lugar geométrico das combinações alternativas dos bens Q_1 e Q_2 que permitem a todos os consumidores atingir o mesmo nível de bem-estar social. A derivação do mapa de indiferença social levanta o problema da comparação interpessoal da utilidade que pode levar á intercepção de duas curvas de utilidade. Este problema pode ser resolvido por dois métodos: os testes de compensação - de Hicks-Kaldor e de Scitovsky - e a função de bem-estar social de Samuelson. Ver a este respeito M. Chacholiades, op.cit, pp. 129-139 e R. Shone, Microeconomics. A Modern Treatment, Macmillan, 1975, pp. 249-280.

A coincidência da razão de troca internacional com a razão de troca autárquica de um dos países foi considerada por Graham (1) a regra ao passo que a especialização completa seria a exceção. Como Chacholiades (2) demonstra essa é a situação em que o comércio se faz entre um país grande e um país pequeno tendo o país grande de produzir os dois bens (o máximo que o pequeno país pode produzir de um bem é inferior ao consumo desse bem no grande país em autarcia) ao passo que o pequeno país se especializa completamente. Neste caso a razão de troca internacional coincide com a razão de troca autárquica do país grande e só o pequeno país beneficia com o comércio.

O teorema de Ricardo e os ganhos no comércio podem ser ilustrados geométricamente da seguinte maneira:

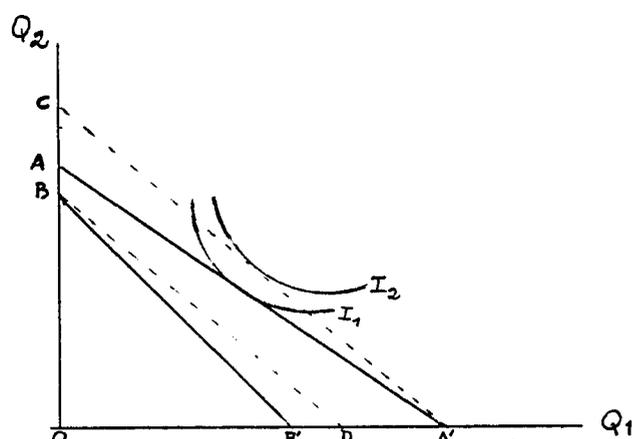


Fig.3: Ganhos mútuos no comércio internacional

Ao entrarem em comércio internacional forma-se uma razão de troca internacional, P_i , que é dada pela inclinação da recta a tracejado e que é igual para ambos os países. Como vimos, para que o benefício do comércio seja mútuo P_i deve estar compreendida entre as razões de troca autárquicas, ou seja $P_A < P_i <$

$< P_B$.

Embora em autarcia ambos os países produzam os dois bens, ao entrarem em comércio internacional os produtores de A encontram um preço relativo para Q_1 maior que em autarcia e segundo o teorema de Ricardo devem especializar-se completamente e exportar Q_1 e importar Q_2 . Assim ao passo que o equilíbrio na produção e no consumo em autarcia é dado por algum ponto da recta AA' , excep

(1) F.Graham, "The Theory of International Values Re-examined", Quarterly Journal of Economics, Vol.28, 1923, pp.54-86, referido por M.Chacholiades, op.cit. p.54.

(2) M. Chacholiades, op.cit., pp. 54-55 e fig.3.7.

to os extremos, onde é tangente a mais elevada curva de indiferença social I_1 , que a comunidade pode atingir, o ponto de equilíbrio na produção em comércio internacional é A' e o ponto de equilíbrio no consumo é dado por um ponto da recta CA' onde é tangente uma curva de indiferença social de nível superior à do equilíbrio autárquico, I_2 . Como os consumidores do país têm acesso, após a entrada em comércio internacional, a qualquer combinação de bens dada pela recta dos preços internacionais, designa-se essa recta por curva de possibilidade de consumo.

O mesmo tipo de análise aplica-se para o país B o que permite concluir que o comércio é mutuamente vantajoso quando a razão dos preços internacionais não coincide com nenhuma das razões de preços autárquicos (nesse caso é simples verificar pela fig.3 que a curva de indiferença social após o comércio era do mesmo nível da do equilíbrio em autarcia pois as fronteiras da produção e do consumo sobrepõem-se) e está compreendida entre essas razões.

Bhagwati (1) demonstrou que o papel da procura na determinação da estrutura do comércio num mundo Ricardiano só se pode ignorar no caso dos preços relativos autárquicos serem diferentes (mesmo neste caso como veremos á frente são necessárias certas hipóteses restritivas sobre a procura).

No caso dos preços relativos autárquicos serem iguais, ou seja no caso da igualdade da produtividade do trabalho em ambos os países, pode ainda haver comércio entre eles tudo dependendo do mapa de indiferença social de cada país, ou seja das condições da procura.

A ilustração geométrica dada por Bhagwati (p.77) é a seguinte:

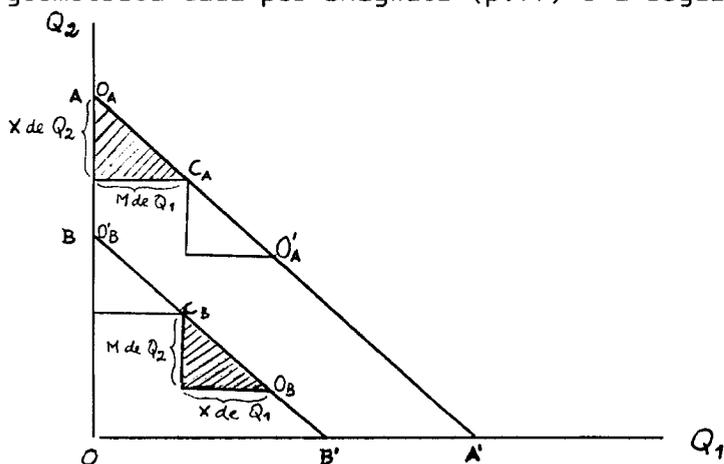


Fig.4: O papel da procura quando os preços relativos autárquicos são iguais - indeterminação do padrão de especialização.

(1) J.Bhagwati, "The Proofs of the Theorems on Comparative Advantage", Economic Journal, vol.77, 1967, pp. 75-79.

Se o país escolhe consumir em C_A e decide produzir em C_A também e se o país B escolhe consumir e produzir em C_B não há desigualdade entre a oferta e a procura nos dois países e não há necessidade do comércio internacional. Mas suponhamos que o equilíbrio na produção no país A é dado pelo ponto $O_A = A$ e no país B por O_B . Os excessos de procura e de oferta dos dois países só podem ser anulados pelo comércio internacional ou por intervenção governamental - caso não ocorra o comércio entre os dois países os produtores não têm qualquer motivo para alterar a produção e os consumidores não alterarão as suas procuras porque os preços e o rendimento manter-se-ão constantes (1). Havendo comércio o país A exporta Q_2 e importa Q_1 e o contrário passa-se com o país B de tal forma que $(\frac{X \text{ de } Q_2}{M \text{ de } Q_1})_A = (\frac{M \text{ de } Q_2}{X \text{ de } Q_1})_B$. Por isso os triângulos a tracejado são iguais - o ponto O_A podia não coincidir com o ponto de especialização completa para o país A: a argumentação vale tanto para o caso de especialização completa como incompleta (2).

Se em vez de (C_A, O_A) considerarmos (C_A, O'_A) para o país A e (C_B, O'_B) em vez de (C_B, O_B) para o país B - ou, em termos de exportações e importações, considerarmos os triângulos brancos em vez dos a tracejado - as posições invertem-se e agora é o país B que se especializa completamente em Q_2 e importa Q_1 de A.

Note-se que tanto Bhagwati como Batra nada nos dizem acerca do equilíbrio em autarcia. Por isso pressupõe-se que ambos os países produzem e consomem ambos os bens, ou seja que os pontos de equilíbrio autárquicos são C_A e C_B . Com a abertura ao comércio os pontos de equilíbrio na produção e no consumo tanto podem ser coincidentes - e neste caso não haverá comércio - como podem ser diferentes - e neste caso pode haver comércio.

Caso haja comércio, o que não está garantido, tanto pode ser o país A a especializar-se completamente e o país B a produzir os dois bens (caso em que $P_i = P_B$) como o inverso: o padrão de especialização é indeterminado.

No mesmo artigo Bhagwati demonstrou também que a não ser que os mapas

(1) Cf., R. Batra, Studies in the Pure Theory of International Trade, Macmillan 1973, p.52.

(2) R. Batra, op.cit., p.51 não contempla na sua representação geométrica o caso da especialização completa, embora reconheça (p.52) que isso possa suceder.

de indiferença social gozem das propriedades dos mapas de indiferença do consumidor - como no caso das curvas de indiferença social de Samuelson (1) - - mesmo com preços relativos autárquicos diferentes nos dois países o teorema de Ricardo pode não ser válido.

Consideremos a seguinte situação para o país A, por exemplo:

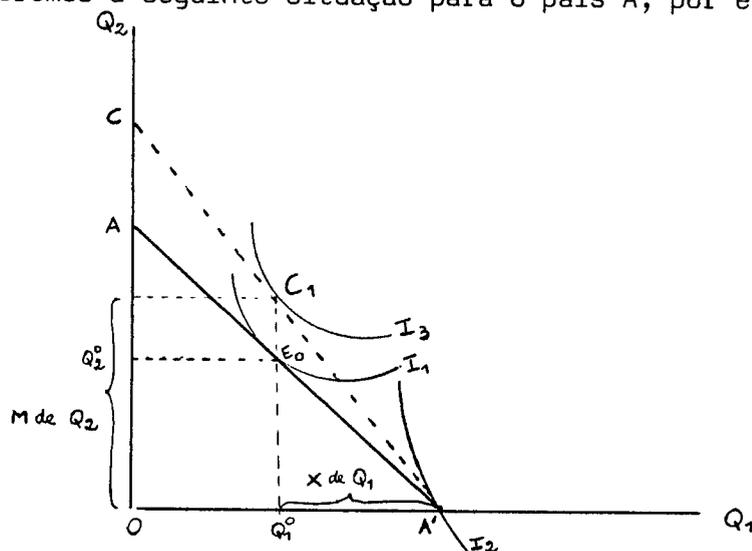


Fig.5: Invalidação do teorema Ricardiano devido á preferência dos consumidores nacionais pelo bem onde reside a vantagem comparativa do País.

Suponhamos que em autarcia o equilíbrio na produção e no consumo se realiza no ponto E_0 onde a curva de possibilidades de produção AA' é tangente á curva de indiferença social I_1 . Nesse ponto a economia produz e consome OQ_1^0 de Q_1 e OQ_2^0 de Q_2 . Ao entrar em comércio internacional os consumidores do país A tem acesso á curva fronteira de possibilidades de consumo CA' cuja inclinação nos dá a razão dos preços internacionais, P_i , e os produtores de A, devido a vantagens de preços, especializam-se completamente em Q_1 , deslocando-se o ponto de equilíbrio na produção para A' .

(1) P.A.Samuelson, "Social Indifference Curves", Quarterly Journal of Economics '70, Nº1, 1956, pp. 1-22. Como a utilidade é uma variável ordinal - não podemos dizer exactamente quanto muda o bem-estar de uma pessoa quando muda o estado de economia - não se podem fazer comparações interpessoais. O problema da não comparabilidade é resolvido por Samuelson através da função de bem-estar social com propriedades de convexidade, e da sua maximização sujeita á restrição da fronteira de possibilidades de utilidade - dados todos os pontos óptimos de Pareto não comparáveis a introdução da função de bem-estar social permite-nos dizer que o ponto μ^* é preferível a todos os outros pontos da fronteira. A curva de indiferença social de Samuelson é o lugar geométrico das combinações alternativas de Q_1 e Q_2 que possibilitam o mesmo bem-estar se Q_1 e Q_2 forem distribuídos de forma óptima pelos membros da sociedade e goza das seguintes propriedades: não se interceptam, são negativamente inclinadas e convexas em relação á origem; a passagem de uma curva de nível inferior por outra de nível superior (afastamento da origem) implica um aumento no bem-estar social. A derivação da curva de indiferença social de Samuelson pressupõe que as curvas de indiferença individuais sejam bem comportadas - convexidade, não interceptação.

Se o mapa de indiferença social for bem comportado - tipo Samuelson - não haverá intercepção das curvas de indiferença, o ponto de equilíbrio no consumo deslocar-se-á de E_0 para C_1 onde a curva de indiferença social I_3 significa que o bem-estar da comunidade aumentou. Nesta situação o país A exportará $Q_1^0 A'$ de Q_1 e importará $Q_1^0 C_1$ de Q_2 e o comércio terá lugar.

Suponhamos agora, que os consumidores de A após a entrada do país em comércio internacional revelam uma preferência pelo bem Q_1 onde reside a vantagem comparativa do seu país. O ponto de equilíbrio no consumo coincidirá com o ponto de especialização completa, onde é tangente a curva de indiferença social I_2 , não havendo lugar ao comércio.

Ou seja, apesar do aspecto positivo do teorema Ricardiano se verificar - os preços relativos das mercadorias são iguais ao rácio das produtividades - não se verifica o aspecto normativo do teorema - o país não exporta o bem no qual detém a vantagem comparativa. Veremos quando analisarmos o teorema de Heckscher-Ohlin que as condições da procura - hipótese de mapa de indiferença social homotético - jogam um papel semelhante na validação do teorema.

3 - Generalização do modelo Ricardiano

A generalização a n bens e 2 países é uma generalização da relação (6) para n bens. Assim, a partir da relação $\frac{a_1}{b_1} < \frac{a_2}{b_2}$ que nos diz que o país A tem vantagens comparativas na produção de Q_1 e o país B na de Q_2 , podemos generalizar para:

$$\frac{a_1}{b_1} < \frac{a_2}{b_2} < \frac{a_3}{b_3} < \dots < \frac{a_n}{b_n} \quad (13)$$

ou seja, o país A é mais eficiente na produção de Q_i quando comparado com Q_j para $i < j$. Tal como demonstrámos para dois bens, demonstra-se que:

$$\frac{a_1}{b_1} < w^* < \frac{a_n}{b_n} \quad (14)$$

São as condições da procura que determinam onde a cadeia é quebrada. Assim, dado um valor $w^* = \bar{w}$ (1) é possível partir a cadeia das vantagens comparativas em dois grupos: o grupo que satisfaz a condição $\frac{a_i}{b_i} < \bar{w}$, com $i = 1, 2, \dots, m$ e que significa que o país A exporta as m mercadorias para B e o grupo $\bar{w} < \frac{a_i}{b_i}$, com $i = m+1, \dots, n$ que representam as mercadorias importadas por

(1) O salário de equilíbrio internacional pode ser encontrado introduzindo as funções de procura e oferta de trabalho. Cf., M. Chacholiades, op.cit., pp.75-79. Se se quiser deixar de considerar $w_A = 1$ introduz-se a taxa de câmbio R - valor de uma unidade da moeda de A expressa em moeda de B - e vem $w^* = w_B / w_A R$.

A e exportadas por B.

Um corolário importante em termos de vantagens comparativas reveladas é que se na cadeia Q_m é exportada então podemos concluir, sem necessidade de qualquer outra informação, que todas as mercadorias da cadeia até m são exportadas de A para B e que se X_s é importada então todas as mercadorias de s até n são importadas por A e exportadas por B. Este corolário é dependente da hipótese de um só factor.

Dornbusch, Fischer e Samuelson (1) generalizaram a cadeia das vantagens comparativas para o caso de um número infinito de bens. Consideram um intervalo $[0,1]$ e, a semelhança da cadeia (13), ordenam as mercadorias segundo a vantagem comparativa decrescente de um dos países. Como agora não temos o rácio $\frac{a_i}{b_i}$ que varia discretamente do índice 1 ao índice n mas um rácio $\frac{a}{b}$ que varia continuamente, a solução é fazer corresponder uma mercadoria z a um ponto do intervalo $[0,1]$ e transformar o rácio $\frac{a(z)}{b(z)}$ numa função contínua e decrescente, ou seja:

$$A(Z) \equiv \frac{a(z)}{b(z)}, \text{ com } A'(Z) < 0 \quad (15)$$

As condições da procura permitem determinar o valor de W^* de equilíbrio que corta a cadeia contínua das vantagens comparativas de molde que o país A é eficiente na produção das mercadorias que têm custos unitários em trabalho menores ou iguais que no outro país e por isso os exporta, importando aqueles onde se verifica o contrário. Ou seja, o país A produz e exporta qualquer mercadoria Z em que se verifique $A(Z) \leq W^* = \bar{W}$ e importa qualquer mercadoria Z em que se verifique $A(Z) \geq W^* = \bar{W}$.

A generalização da análise de Dornbusch, Fischer e Samuelson para o caso de n países feita por Susan Collins (2) a partir de um modelo a três países, considera um país compósito como agregação de dois países reduzindo o modelo à fórmula de dois países. No entanto contrariamente à extensão de

(1) R.Dornbusch, S.Fisher and P.Samuelson, "Comparative Advantage, Trade, and Payments in a Ricardian Model with a Continuum of Goods", The American Economic Review, vol.67, 1977, pp. 823-839.

(2) S.Collins, "Technical Progress in a Three-Country Ricardian Model with a Continuum of Goods", Journal of International Economics, vol.19, 1985, pp. 171-179.

Dornbusch, Fisher e Samuelson, o progresso técnico verificado num país não aumenta o bem-estar em todos os países: o progresso técnico verificado num país reduz o bem-estar no país com nível de desenvolvimento semelhante e aumenta o bem-estar no país com nível de desenvolvimento diferente. Assim se num país subdesenvolvido houver um aumento de produtividade do trabalho a redução do custo unitário em trabalho alterará os termos de troca factoriais de equilíbrio de modo que é o país mais desenvolvido ou industrializado que beneficiará à custa da diminuição do bem-estar do outro país subdesenvolvido.

Na generalização a n países e 2 bens Bhagwati e Srinivasan (1) demonstraram que se os países forem ordenados segundo os rácios de produtividade ($\frac{Q_1}{L_1} : \frac{Q_2}{L_2}$ por exemplo) o país com o maior rácio exportará Q_1 , o país com o rácio mais baixo exportará Q_2 e os países intermédios podem exportar ou importar qualquer dos dois bens, embora todos os países que exportam o bem Q_1 tenham um rácio superior aos que importam Q_1 .

Jones (2) considerou o caso de igual número de bens e de países. Na base da matriz input-output de Leontief demonstrou que cada país produzia exactamente um bem: a especialização completa não era uma excepção como defendia Graham na generalização a n bens e países.

Também McKenzie (3) utilizando a técnica da programação linear demonstrou que quando o número de países é igual ou superior ao número de bens os preços internacionais não têm que coincidir necessariamente com os preços autárquicos de um dos países. McKenzie refutou Graham utilizando o seu próprio exemplo com quatro países e três bens: cada país pode especializar-se completamente na produção de um dos três bens.

(1) J.Bhagwati and T.Srinivasan, Lectures on International Trade. The Mit Press 1983, p. 36

(2) R.Jones, "Comparative Advantage and the Theory of Tariffs: A Multi-Country, Multi-Commodity Model", Review of Economic Studies, vol.28, 1961, pp.161-175.

(3) L.Mckenzie, "Specialization and Efficiency in World Production", Review of Economic Studies, vol.21, 1953-54, pp.165-180

-15-
Bibliografia

- BATRA,R.**, *Studies in the Pure Theory of International Trade*, MacMillan, 1973, pp. 350
- BHAGWATI,J.**, "The Pure Theory of International Trade: A Survey", *Economic Journal*, Vol. 74, 1964, pp. 1-84.
- BHAGWATI,J.**, "The Proofs of the Theorems on Comparative Advantage", *Economic Journal*, Vol. 77, 1967, pp. 75-83.
- BHAGWATI,J.** and **SRINIVASAN,T.**, *Lectures on International Trade*, The MIT Press, 1983, pp. 413.
- CHACHOLIADES,M.**, *International Trade Theory and Policy*, McGraw-Hill, 1978, pp.614.
- COLLINS,S.**, "Technical Progress in a Three-Country Ricardian Model with a Continuum of Goods", *Journal of International Economics*, Vol. 19, 1985, pp. 171-179.
- DORNBUSH,R.**, **FISHER,S.** and **SAMUELSON,P.**, "Comparative Advantage, Trade, and Payments in a Ricardian Model with a Continuum of Goods", *American Economic Review*, Vol. 67, 1977, pp. 823-839.
- FAUSTINO,H.**, *Teorias do Comércio Internacional e Questões Metodológicas dos Testes Empíricos*, Dissertação de Mestrado, ISE, 1987, pp. 259.
- GRAHAM,F.**, "The Theory of International Values Re-examined", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 28, 1923, pp. 54-86.
- JONES,R.**, "Comparative Advantage and the Theory of Tariffs: A Multi-Country, Multi-Commodity Model", *Review of Economic Studies*, Vol. 28, 1961, pp. 161-175.
- MCKENZIE,L.**, "Specialization and Efficiency in World Production", *Review of Economic Studies*, Vol. 21, 1953-54, pp. 165-180
- RICARDO,D.**, *Princípios de Economia Política e de Tributação*, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1975, pp. 512.
- SAMUELSON,P.**, "Social Indifference Curves", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 70, 1956, pp. 1-12.
- SHONE,R.**, *Microeconomics. A Modern Treatment*, MacMillan, 1975, pp.330.