

# O COMÉRCIO DE MANUFATURAS E A PARTICIPAÇÃO DO TRABALHO ESPECIALIZADO = O CASO BRASILEIRO

de WILLIAM G. TYLER \*

## RESUMO

Este trabalho teve por objetivo testar as hipóteses implícitas na ampliação do trabalho especializado do teorema de Heckscher-Ohlin dentro do contexto do comércio brasileiro de produtos manufaturados. Embora duas das hipóteses relativas às exportações industriais do Brasil não fossem confirmadas pela análise, investigações posteriores revelaram explicações para este aparente paradoxo. Considerando estas explicações, conclui-se que a experiência brasileira não é inconsistente com as previsões de Heckscher-Ohlin. A natureza relativamente intensiva de trabalho especializado nas exportações de manufaturados do Brasil sugere que o crescimento das exportações poderia ser aumentado se a composição das exportações de produtos manufaturados brasileiros muda-se para uma composição mais consistente com as vantagens comparativas internacionais do Brasil.

O aumento da literatura sobre a interpretação e a extensão da teoria pura de comércio internacional de Heckscher-Ohlin, incluiu vários testes empíricos (Leontief, 1953, 1956; Swerling, 1954; Tatemoto e Ichimura, 1959; Stolper e Roskamp, 1961; Moroney e Walker, 1965; Keesing, 1966, 1968; Bharadwah e Bagwati, 1967; Hufbauer, 1968; Roskamp e McMeekin, 1968) Esses testes, em geral, referem-se a países desenvolvidos. Entretanto, para fornecer uma análise adequada, a experiência dos países menos desenvolvidos também precisa ser estudada. O crescimento rápido das exportações de manufaturados de alguns dos países em desenvolvimento, mostram a necessidade de se

---

\*. Professor assistente de Economia na Universidade da Flórida. O apoio financeiro para este estudo foi fornecido em parte pela AID. Além disto, o autor também se sente agradecido a William Cline, Joel Bergsman, Maria Helena Taunay, Taques Horta, Moacyr Ficravante, Neyde Ramos Silva, Everaldo da Silva e Francis Masson por sugestões e assistência. Ele também agradece a Carlos von Doellinger, John Morral, Edmar Bacha e Alfredo Baumgarten por comentários úteis feitos sobre um rascunho anterior.

examinar a estrutura das exportações desses países. Este trabalho desenvolve uma abordagem que utiliza o teorema de Heckscher-Ohlin (estendendo-o ao trabalho especializado) para os dados brasileiros, em primeiro lugar para analisar a possibilidade de se aplicar o citado teorema num país em desenvolvimento e, em segundo lugar, para examinar o fundamento, em termos de vantagens comparativas, do rápido crescimento das exportações de manufaturados do Brasil<sup>1</sup>.

## I

Um dos desenvolvimentos do teorema de Heckscher-Ohlin agrega capital humano e trabalho especializado a seu quadro analítico e empírico. A abordagem do capital humano, sugerida por Ellworth (1954), Becker (1962), Kenen (1965) foi usada, a fim de resolver o assim chamado paradoxo de Leontief, argumentando que a análise de Leontief identifica de forma inadequada as exportações americanas como sendo de trabalho intensivo. Ao se reexaminar as exportações dos EUA, de acordo com o critério de capital humano, descobre-se que essas exportações são intensivas em capital humano e físico, fatores em relação aos quais os Estados Unidos estão bem dotados.

Keesing (1965, 1966, 1968) prossegue neste tipo de abordagem, seguindo uma linha diferente, examinando o conteúdo de trabalho especializado incorporado às manufaturas americanas. Teoricamente, a formulação de Heckscher-Ohlin pode ser ampliada pela inclusão do trabalho especializado entre a oferta de fatores determinantes do comércio internacional<sup>2</sup>. Em vez de especificar o trabalho como sendo de qualidade uniforme, a disponibilidade relativa de trabalho especializado é considerada importante para determinar as vantagens comparativas de um país no que refere a produtos negociados internacionalmente. Os resultados empíricos de Keesing, juntamente com os de Yahr (1968) indicam ser persuasiva a abordagem via trabalho especializado.

O argumento de que a disponibilidade de trabalho especializado está entre as principais determinantes das vantagens comparativas internas e internacionais, implica em que poderá haver um ponto de

---

1. As exportações brasileiras de produtos manufaturados cresceram de menos de US\$ 15 milhões em 1959 para mais de US\$ 280 milhões em 1969. O desempenho e crescimento dessas exportações são analisadas em Tyler (1969, 1971).

2. Keesing leva esta análise ainda um passo mais adiante, sugerindo que a abundância relativa de trabalho especializado e não especializado é a determinante *principal* dos padrões de comércio internacional.

estrangulamento à expansão das exportações industriais. Um país não será capaz de expandir suas exportações de produtos que requerem uma participação maior de trabalho qualificado até adquirir disponibilidades suficientes de trabalho especializado através de treinamento. Na medida em que maiores elasticidades-renda da procura no comércio internacional estão associadas a produtos de trabalho especializado intensivo, os horizontes comerciais de países menos desenvolvidos tornam-se limitados pela falta de trabalhadores especializados. Além do mais, na medida em que o protecionismo por parte de países desenvolvidos afeta primeiramente produtos de baixo teor de trabalho especializado, existe uma discriminação implícita e muito real contra os países menos desenvolvidos que apresentam escassez de trabalho especializado. Assim, qualquer bloqueio à expansão das exportações, devido à escassez de trabalho especializado, torna-se significativo.

A interdependência entre desenvolvimento de recursos humanos, intensidade de trabalho especializado incorporado às exportações de manufaturas e renda “per capita”, pode ser demonstrada por um modelo simples, como está representado graficamente no quadro I. O quadrante I mostra uma relação direta, empiricamente demonstrada, entre a renda “per capita” e o desenvolvimento dos recursos humanos<sup>3</sup>. O quadrante II ilustra outra correlação positiva verificada empiricamente entre a renda “per capita” e a intensidade de trabalho especializado incorporado às exportações de produtos manufaturados de um país<sup>4</sup>.

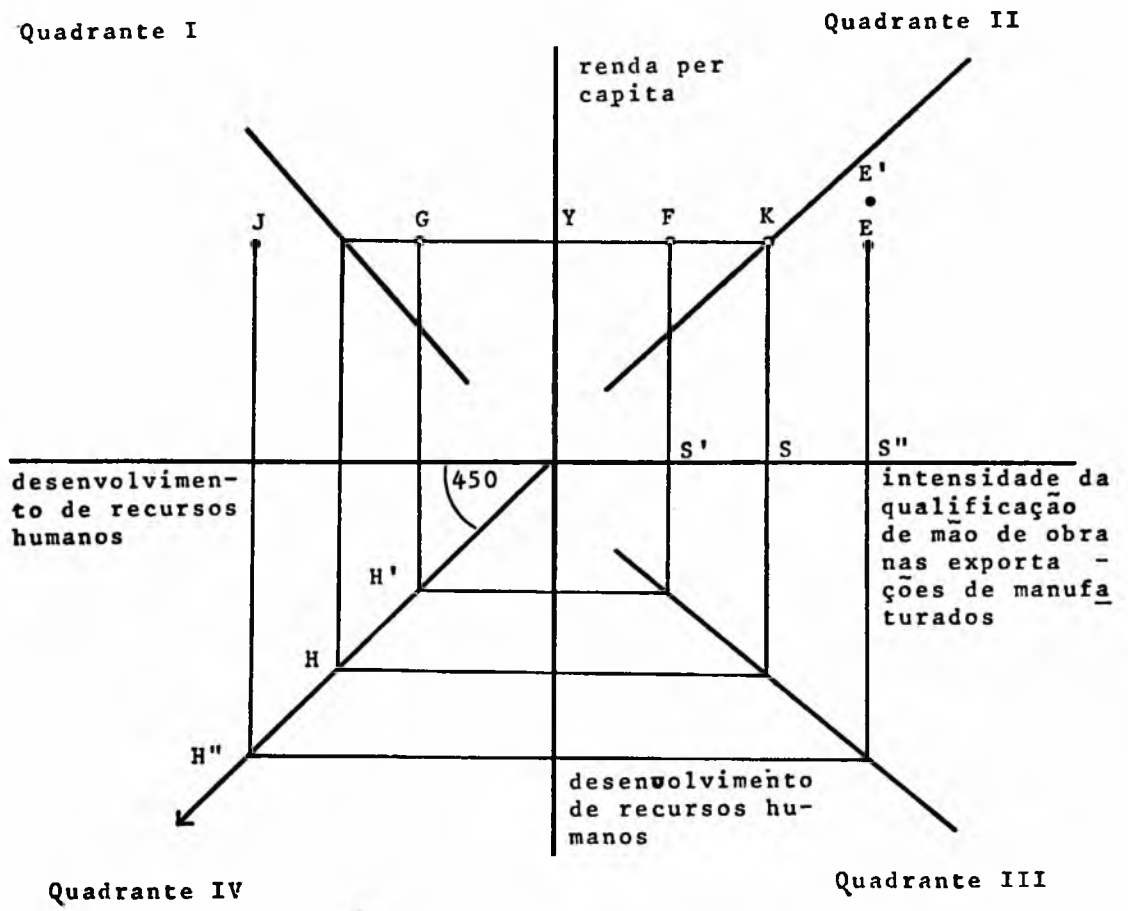
O quadrante III apresenta a razão teórica subjacente à reação especificada no quadrante II. Ela pressupõe haver uma relação positiva entre o nível de desenvolvimento dos recursos humanos e a utilização intensiva de trabalho especializado nas exportações de produtos manufaturados de um país. Esta é somente uma afirmação da versão ampliada do teorema de Heckscher-Ohlin. A disponibilidade de recursos humanos de um país determinará sua vantagem comparativa nos produtos que utilizam aqueles recursos, o que, por sua vez, se refletirá na pauta das exportações do país. Assim, a utilização intensiva de trabalho especializado na produção de manufaturas para exportação é admitida como uma função da disponibilidade dos recursos humanos.

---

3. Uma pesquisa feita por Harbison e Myers (1964) identificou uma correlação positiva muito alta entre o PNB “per capita” medido em U.S. dólares e o índice composto do desenvolvimento de recursos humanos. O coeficiente de correlação entre as duas variáveis foi calculado como sendo 0,89.

4. Usando os dados sobre a utilização intensiva da mão-de-obra especializada nas exportações e os valores da renda “per capita” para os 15 países incluídos neste estudo, Keesing (1968) calculou um coeficiente de Spearman de 0,93.

FIGURA I



Admitindo-se que a disponibilidade de trabalho especializado possa ser representada por um índice composto do desenvolvimento dos recursos humanos, no ponto H sobre a bissetriz do quadrante IV, pode-se traçar as relações especificadas no modelo e ver que este nível de disponibilidade de trabalho qualificado implica numa utilização intensiva de trabalho qualificado na exportação de produtos manufaturados em S e um nível de renda “per capita” em Y

Admitindo-se agora que a renda “per capita” permanece em Y, mas que um nível mais baixo de desenvolvimento de recursos humanos (H') está associado à este nível de renda. Em outras palavras, por alguma razão (p. e. a presença de grande disponibilidade de recursos naturais) o país obteve um nível de renda “per capita” mais alto dado seu desenvolvimento dos recursos naturais, do que o previsível pela média estabelecida empiricamente através da observação da “cross-section” internacional. Assim, o ponto G deslocou-se para cima e para a direita da curva no quadrante I.

Agora, a questão é determinar qual deverá ser o nível de utilização de trabalho especializado intensivo incorporado nas exportações de produtos manufaturados do país que está associado com a disponibilidade de recursos humanos representados por H'. A utilização de trabalho especializado intensivo nas exportações em S não pode mais ser obtida, devido à mudança implícita na vantagem comparativa internacional do país. Em vez disto, observa-se uma participação do trabalho especializado intensivo nas exportações representado pelo ponto S'. Movendo-se para o quadrante II, vê-se que com a renda “per capita” ainda em Y, o ponto K sobre a curva não existe mais. Em vez disto, tem-se um novo ponto, F, colocado acima e à esquerda da curva. Assim, o ponto G é consistente com o ponto F. Em outras palavras, se um país apresenta resultados acima daqueles condizentes com sua renda “per capita” com respeito a um nível dado de disponibilidade de capital humano, supor-se-á que também apresente uma utilização de trabalho especializado incorporado a suas exportações de produtos manufaturados menor do que a prevista com base na renda “per capita”

Se a situação inicial fosse inversa, com a renda “per capita” dada (Y) associada a um desenvolvimento de recursos humanos de nível mais alto (H''), as implicações também seriam inversas. Agora, ao invés do ponto G, tem-se o ponto J, que fica abaixo e à esquerda da curva do quadrante I. Também se observa uma menor utilização intensiva de trabalho especializado nas exportações de produtos manufaturados em S'', o que leva ao novo ponto E no quadrante II. Conforme se mostra no modelo, os pontos J e E são consistentes, da

mesma forma como o são, “a priori”, os pontos G e F. Entretanto, G não é consistente com E, nem J é consistente com F. Voltar-se-á a este ponto quando se discutir a estrutura das exportações manufaturadas do Brasil.

Uma outra dimensão mais dinâmica do problema pode ser abordada do ângulo das condições externas da procura. Conforme afirmado, uma mudança no estoque de trabalho especializado implicará numa mudança das vantagens comparativas do país. Se, devido a condições externas da procura, a potencialidade de exportação de bens que exigem trabalho especializado de forma mais intensiva é maior do que dos produtos que apresentam vantagem comparativa advinda da necessidade de trabalho menos especializado, o índice de crescimento da exportação industrial pode ser aumentado<sup>5</sup>. Se este for o caso, investimentos em desenvolvimento de recursos humanos podem fornecer aumentos na renda através de dois mecanismos diferentes. Primeiro, o crescimento da renda através dos efeitos do crescimento da produtividade interna, e, segundo, o crescimento também ocorre através da dinâmica da expansão da exportação.

Antes de examinar a estrutura das exportações de produtos manufaturados brasileiros, uma qualificação muito importante precisa ser feita. Conclusões referentes à eficiência alocativa, baseadas sobre a análise do conteúdo do comércio, são de natureza estática. O objetivo da política comercial de um país menos desenvolvido é, ou deveria ser, maximizar o crescimento da renda, a qual pode diferir da maximização da eficiência alocativa num ponto dado no tempo (p. e. Chenery, 1961). Além de importantes condições externas da demanda, também precisam ser levadas em consideração mudanças na oferta do fator. Com o crescimento e o desenvolvimento dum país, o seu estoque de capital humano, sob a forma de trabalho especializado, crescerá, da mesma forma que o capital físico. Além do mais, a disponibilidade do fator pode ser tanto um efeito do comércio como a sua causa. O estoque de trabalho especializado crescerá se ocorrem exportações que usem estas especializações. Em outras palavras, a demanda de exportação pode proporcionar a demanda crescente de níveis de especialização mais altos através de treinamento. Se as qualificações são elevadas num país, como resultado das exportações que incorporam estas qualificações, em termos de critério de crescimento uma má distribuição estática de recursos pode ser justificada.

---

5. O potencial de exportação para produtos que necessitam de trabalho mais especializado pode ser maior, porque estes produtos podem possuir uma natureza mais livre, maior elasticidade de renda de procura nos mercados mundiais e menos barreiras protecionistas. Se isto é realmente verdadeiro ou não, é uma questão que poderia ser testada empiricamente.

## II

A extensão do teorema de Heckscher-Ohlin do trabalho especializado implica em várias hipóteses. No caso brasileiro ter-se-ia:

- (A) suas importações de produtos manufaturados utilizam trabalho especializado mais intensivamente do que suas exportações de manufaturados;
- (B) suas importações de manufaturados utilizam trabalho especializado mais intensivamente do que a de países industriais mais desenvolvidos;
- (C) suas exportações de manufaturados utilizam menos intensivamente trabalho especializado do que as de países industriais mais desenvolvidos;
- (D) suas importações líquidas (isto é,  $M-X$ ) para indústrias diferentes estão correlacionadas positivamente com as respectivas necessidades de trabalho especializado, de acordo com a indústria;
- (E) sua pauta de importação de manufaturados, como reflexo da sua desvantagem comparativa internacional, está correlacionada positivamente com as respectivas necessidades de trabalho especializado, de acordo com a indústria;
- (F) sua pauta da exportação de manufaturados, como reflexo de sua vantagem comparativa internacional, está correlacionada negativamente com as necessidades de trabalho especializado da indústria;
- (G) sua exportação de manufaturados para membros da Associação Latino-Americana de Livre Comércio (ALALC) e para todos os países menos desenvolvidos, utiliza mais intensivamente trabalho especializado do que suas exportações industriais para países desenvolvidos. Isto é consistente com a posição do Brasil como um país semi-industrializado.

A fim de testar estas hipóteses usou-se análise de regressão, utilizando-se uma “cross-section” de dados industriais de 1968.

As necessidades de trabalho especializado foram estimadas utilizando-se tanto dados americanos quanto brasileiros. A abordagem que usa as necessidades de trabalho especializado americanas baseia-se nos dados fornecidos por Keesing (1968). Utilizando dados do Censo dos EUA de 1960, Keesing estimou as necessidades de trabalho especializado para cerca de 46 indústrias, de acordo com oito categorias de especialização, a partir das quais foi calculado um índice composto de especialização ( $S_i$ ). A análise foi efetuada somente com respeito ao comércio de manufaturas. Devido a limitações dos dados, não foi possível nenhuma qualificação do trabalho especializado para produtos outros que não manufaturados. Além do mais, se se deseja ajustar bens, derivando suas vantagens comparativas de um conteúdo de recurso natural fora da análise, parece preferível omitir-se da análise produtos não manufaturados, juntamente com alguns manufaturados.

Os problemas da utilização de dados americanos tornam-se imediatamente patentes. O mais óbvio é o simples fato de que se está admitindo que as funções de produção americanas e brasileiras são idênticas, enquanto a experiência indica não ser este, provavelmente, o caso. Apesar desta hipótese parecer bastante heróica, não é tão inadequada para os fins desta análise, como à primeira vista pode parecer. O que importa é a intensidade relativa do trabalho especializado, e parece aceitável esperar-se que a ordem de classificação da intensidade das necessidades de trabalho especializado para diferentes indústrias seja bastante semelhante para países diferentes. Por exemplo, o trabalho especializado intensivo incorporado na produção de produtos químicos, tanto nos EUA como no Brasil, é de se esperar que seja consideravelmente superior do que o necessário na indústria têxtil de cada um destes países. Somente no caso pouco provável de reversões no fator, as conclusões baseadas em análises usando necessidades de trabalho especializado dos EUA seriam consideradas inválidas<sup>6</sup>.

Outras desvantagens da utilização de dados dos EUA para a estimativa das necessidades brasileiras de trabalho especializado referem-se a questões de composição de produto e à possibilidade de comparação de dados. Primeiro, usando-se dados americanos, admite-se implícita a hipótese de que a composição de produto em cada indústria dos EUA e do Brasil é a mesma. Uma segunda deficiência na utiliza-

---

6. O fato de tais reversões serem poucas em número e significado é sugerido por um estudo prévio, no qual a ordem de classificação das indústrias dos EUA e do Brasil eram comparadas com base na utilização intensiva de capital. Usando como medida da utilização intensiva de capital o valor adicionado por trabalhador, foram calculados índices de intensidade de capital para cada país, usando a média nacional de cada um como base. O coeficiente de correlação de Spearman foi estimado em 0,84 (Tyler, 1970 p. 144).



ção das necessidades americanas de trabalho especializado, resulta da falta de possibilidades de comparação entre as classificações industriais dos EUA e do Brasil. A fim de que fossem feitas estimativas da participação absoluta do trabalho especializado e não especialização no comércio brasileiro de manufaturados, precisava-se dispor de dados industriais brasileiros possíveis de comparação, porém os dados existentes não se prestam a esta finalidade.

Apesar destas falhas, três grandes vantagens justificam o uso dos dados americanos utilizados por Keesing. Primeiro tem-se disponível uma base para se fazer comparações internacionais. Keesing calculou a participação de trabalho especializado no comércio de produtos manufaturados para vários países. Utilizando-se os dados brasileiros do mesmo modo que Keesing, poder-se-á comparar a posição brasileira com a da amostra internacional. Em segundo lugar, os dados dos EUA estão disponíveis para um maior número de indústrias do que os dados brasileiros semelhantes. Com um maior nível de desagregação, o problema de composição de produtos fica reduzido e sua confiança aumentada. Finalmente, e de forma análoga, os dados americanos fornecem um nível mais alto de desagregação no que se refere à especialização.

A fim de se completar a utilização dos dados de trabalho especializado americano também foram estimadas as necessidades de trabalho especializado para produtos manufaturados, baseando-se no Censo Industrial Brasileiro de 1960. A partir das quatro categorias de especialização básicas, calculou-se um índice composto de especializações (S:\*)<sup>7</sup> Embora conceitualmente correto, este índice de especialização é estatisticamente fraco, não somente devido à inadequada classificação do trabalho, mas também devido a mudanças consideráveis no setor industrial brasileiro desde o Censo de 1960. Tais mudanças aumentam o problema de composição de produtos<sup>8</sup>

Voltando agora ao exame dos dados, ir-se-á testar primeiro a hipótese (A) relativa à utilização intensiva do trabalho especializado nas

---

7. As quatro categorias de especializações são técnicos treinados em universidades; mestres e outros operários especializados; operários não especializados e aprendizes e outros empregados.

8. Uma terceira abordagem, usando salários médios industriais brasileiros, em lugar de um índice composto de especialização, também foi tentada. Entretanto, diversos problemas forçaram o abandono da utilização de salários médios porque se mostraram uma medida inferior a especializações de trabalho. Uma comparação de salários médios industriais em 1960, com o índice composto de especialização, revelou somente um pequeno grau de associação estatística, um coeficiente de correlação de 0,54.

importações e exportações brasileiras de manufaturados. Usando primeiro o índice de especialização ( $S^*$ ) desenvolvido a partir dos dados do Censo brasileiro, ou cada um dos índices de especialização das 21 indústrias de manufaturados, ponderou-se a participação da indústria no total de importações e exportações de manufaturados em 1968. Para importações foram utilizadas as necessidades internas de trabalho especializado nas atividades competitivas de importação. A partir dos dados apresentados na tabela I, o índice ponderado de utilização intensiva de trabalho especializado para importações de manufaturados, foi calculado como sendo 8.87, enquanto o mesmo resultado para suas exportações industriais foi 12,9% mais baixo, isto é, 7.85. Um exame da média ponderada dos salários revela um histórico semelhante; os salários médios incorporados nas exportações de manufaturados foram 20,6% mais baixos do que os das importações industriais<sup>9</sup>

As comparações de importação e exportação de hipótese (A) também são feitas, usando-se dados dos EUA. Os dados de importações e exportações brasileiras foram reorganizados de acordo com a classificação de 46 indústrias manufatureiras, para as quais estão disponíveis os dados americanos de especialização. Ponderando-se as necessidades de trabalho especializado com a participação da importação e exportação na indústria, foi possível, da mesma forma, calcular a utilização intensiva do trabalho especializado incorporado nas importações e exportações de manufaturados do Brasil.

Conforme se verifica nas tabelas II e III, a utilização intensiva de trabalho especializado nas importações alcançou o valor 0,663 como índice, enquanto o valor correspondente de exportações de manufaturados foi um valor menor, 0.340<sup>10</sup>. Usando tanto os dados brasileiros como os americanos de trabalho especializado, a hipótese (A) foi confirmada.

---

9. Um teste semelhante, para utilização intensiva de capital, demonstra uma intensidade de capital incorporado nas importações de manufaturados mais alta do que nas exportações. Usando um valor que não salário adicionado por empregado, como medida de utilização intensiva de capital, os cálculos das ponderações revelaram que as atividades competitivas de importações eram cerca de 15.7% mais intensivas em capital do que as exportações. Ao mesmo tempo, entretanto, a análise demonstrou que as manufaturas industriais brasileiras incluíam um nível de capital intensivo de cerca de 10.9% mais alto do que a média industrial nacional. O fenômeno é discutido em (Tyler, 1970).

10. A divisão mais ampla entre a utilização de trabalho especializado nas importações e exportações, observadas a partir do uso de dados de trabalho especializado dos EUA, parece ser devida à desagregação maior existente nos dados americanos. Com os dados brasileiros, o problema de composição de produtos é mais sério devido ao nível de agregação maior.

TABELA I

COMPOSIÇÃO DO COMÉRCIO BRASILEIRO DE MANUFATURADOS<sup>a</sup> E INDICADORES DA INTENSIDADE DE ESPECIALIZAÇÃO DE TRABALHO

	M <sub>i</sub> /M %	X <sub>i</sub> /X %	Índice da espec. <sup>b</sup> S <sub>i</sub> *	Média do Salário Anual <sup>c</sup> Cr\$ 1000
Minerais não-metálicos	1.52	4.41	5.12	2.63
Metalúrgica	14.89	19.86	6.86	3.90
Mecânica	23.54	17.32	9.62	4.80
Elét. e equip. similares	9.52	3.32	9.21	4.22
Equip. de transporte	11.04	2.16	8.38	5.15
Lenha e madeira	0.06	7.63	7.00	1.94
Mobiliário	0.01	.28	7.41	2.65
Papel e prods. congêneres	2.75	.04	5.62	3.41
Borracha	0.18	.43	7.44	4.01
Couro	0.06	3.47	7.88	2.58
Produtos químicos	21.95	10.04	9.61	4.91
Prods. farmacêuticos	1.27	1.17	15.30	5.93
Perfumes, sabonetes etc.	0.55	3.59	8.61	4.13
Plásticos	2.14	.26	9.80	3.05
Têxteis	1.68	6.76	6.53	2.53
Vestuário e calçados	0.17	.39	5.20	2.30
Alim. e prods. similares	2.73	16.75	9.59	2.49
Bebidas	0.51	.42	6.88	3.28
Fumo	0.01	.44	6.82	3.36
Gráfica e publicação	0.82	.05	7.67	4.14
Diversos	4.61	1.22	11.67	3.16

## NOTAS:

- são apresentados dados de comércio para 1968. Estão incluídos nos manufaturados, produtos das Classes V, VI, VII e VIII da Classificação Comercial Brasileira (NBM) mais diversos itens das Classes II e IV.
- o índice de especialização foi (S<sub>i</sub>\*) calculado a partir de dados do Censo Industrial, como sendo uma relação de trabalhadores especializados para trabalhadores não especializados e é expresso em termos percentuais. Foram utilizados dados dos cinco Estados industriais mais importantes — São Paulo, Guanabara, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul.
- os salários médios anuais por empregado são de 1968.

## FONTES:

As fontes incluem SEEF, *Comércio Exterior do Brasil*; IBGE, *Censo Industrial de 1960*, e outros dados não publicados, gentilmente colocados à disposição pelo IBGE.

TABELA II

ANÁLISE DA PORCENTAGEM DAS NECESSIDADES DE TRABALHO POR CLASSE DE ESPECIALIZAÇÃO PARA A PRODUÇÃO DE IMPORTAÇÕES DE 14 PAÍSES<sup>a</sup>, USANDO COMBINAÇÕES DE ESPECIALIZAÇÕES DOS EUA DE 1960, PARA 46 INDÚSTRIAS MANUFATUREIRAS

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	Índice <sup>b</sup>
Estados Unidos	2.77	1.71	2.02	4.63	3.88	13.87	13.74	57.38	.294
Alemanha	3.02	1.88	2.00	4.48	5.26	14.57	13.54	55.24	.345
Reino Unido	3.21	1.98	2.13	4.94	5.30	14.25	14.25	53.96	.370
Suécia	3.56	2.28	2.26	4.52	6.26	14.92	14.11	52.08	.431
Suíça	3.48	2.14	2.28	4.66	6.41	15.11	14.47	51.46	.432
Áustria	3.38	2.16	2.27	4.72	7.10	14.37	14.45	51.55	.441
Bélgica	3.71	2.26	2.34	4.58	6.10	14.99	14.48	51.54	.441
Holanda	3.89	2.39	2.29	4.41	6.17	14.93	13.91	52.01	.448
França	3.62	2.19	2.33	5.22	6.56	15.65	15.55	48.88	.467
Canadá	4.09	2.37	2.60	4.70	7.05	14.74	15.32	49.12	.512
Índia	4.31	2.62	2.46	4.62	7.08	17.32	14.87	46.71	.554
Itália	4.22	2.53	2.53	4.59	7.86	16.20	14.58	47.65	.554
<i>Brasil</i>	5.39	3.25	2.96	5.25	6.35	16.49	16.72	44.58	.663
Japão	5.12	3.12	2.71	5.10	9.53	15.87	15.94	42.62	.737

NOTAS:

a) As classes de especialização são: I, cientistas e engenheiros; II, técnicos e projetistas; III, outros profissionais; IV, gerentes; V, maquinistas, eletricitistas, moldadores e instrumentistas; VI, outros artesões especializados; VII, empregados de escritórios, vendas e prestação de serviços; VIII, trabalhadores semiqualeificados e não qualificados.

b) O índice é computado da seguinte fórmula:

$$\text{Índice} = \frac{2(I+II+III)+V}{VIII}$$

VIII

c) Os dados de comércio utilizados são do ano de 1962, exceto para o Brasil, em que são usados dados de 1968.

FONTES:

Os dados desta tabela apareceram em Donald B. Keesing, "Especialização do trabalho e a Estrutura do Comércio de Manufaturados" Kenen e Lawrence, editores, *A Economia Aberta*, p. 14. Os valores brasileiros foram calculados a partir de dados obtidos do SEEF, *Comércio Exterior do Brasil*.

As comparações internacionais usadas para testar as hipóteses (B) e (C) utilizam os dados de Keesing e são apresentadas nas tabelas II e III. A hipótese (B) parece ser confirmada pela tabela II, onde o índice de trabalho especializado incorporado às importações de manufaturados no Brasil é consideravelmente superior ao de todos os outros países com os quais foi comparado, exceção feita ao Japão. O Brasil economiza seu trabalho especializado relativamente escasso, importando produtos relativamente intensivos em trabalho especializado.

Por outro lado, a tabela III e a hipótese (F) apresentam um enigma. A composição das exportações do Brasil apresenta uma utilização intensiva de trabalho especializado, semelhante à dos países altamente desenvolvidos, classificando-se entre a França e a Áustria. Para um país com uma renda "per capita" baixa como o Brasil, suas exportações de manufaturados parecem utilizar trabalho especializado intensivamente, colocando-se consideravelmente fora da linha de regressão estimada.

TABELA III

*EUA DE 1960, PARA 46 INDÚSTRIAS MANUFATUREIRAS.<sup>a</sup>  
POR CLASSE DE ESPECIALIZAÇÃO PARA A PRODUÇÃO DE EXPORTAÇÕES DE 15 PAÍSES, USANDO COMBINAÇÕES DE TRABALHO DOS  
EUA DE 1960, PARA 46 INDÚSTRIAS MANUFATUREIRAS.<sup>a</sup>*

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	Índice
Estados Unidos	5.02	2.89	2.74	4.85	8.38	14.96	15.73	45.42	.654
Suécia	3.53	2.34	2.23	4.41	8.92	18.87	13.73	45.96	.547
Alemanha	3.89	2.48	2.33	4.69	8.44	15.84	14.54	47.79	.541
Reino Unido	3.77	2.29	2.36	4.79	7.20	15.01	14.91	49.68	.484
Suíça	3.50	2.39	2.18	5.29	7.76	12.66	15.65	50.56	.473
Canadá	4.17	2.33	2.43	4.76	5.39	16.45	14.70	49.76	.467
Holanda	3.62	2.39	2.31	4.65	5.04	15.62	14.50	51.87	.418
França	3.15	1.92	2.15	4.58	5.28	15.55	14.14	53.24	.370
<i>Brasil</i>	3.25	2.04	2.11	4.86	3.81	15.35	13.84	54.70	.340
Áustria	2.76	1.76	1.91	4.15	5.71	15.97	12.87	54.87	.338
Bélgica	2.83	1.71	1.98	3.86	4.67	17.35	12.75	54.85	.323
Itália	2.75	1.75	1.97	4.33	4.32	12.78	13.24	58.86	.293
Japão	2.48	1.66	1.78	3.96	4.56	15.15	12.04	58.38	.281
Índia	0.71	0.58	1.06	3.47	1.33	11.13	9.62	72.09	.084
Hong Kong	0.69	0.49	1.13	3.75	1.34	8.48	10.39	73.73	.084

EQUAÇÕES DE REGRESSÃO  
COMPOSIÇÃO DO COMÉRCIO  
TRABALHO

Variável Dependente	Número de observações	Constante	$S_1$	$S_1^*$
(1) $\frac{M_1 - X_1}{M+X}$	46	0,000	0,041**** (0,013)	
(2) $M_1/M$	46	0,126	4,634**** (1,540)	
(3) $\frac{M_1}{M}$	21	7,576		0,659 (2,212)
(4) $\frac{X_1/Q}{X_1/X}$	46	2,001	0,403 (1,57 )	
(5) $\frac{X_1/X}{Q_1/Q}$	21	8,127		0,069 (2,388)
(6) $X_1/X$ (ALALC)	46	1,741	1,069 (1,964)	
(7) $X_1/X$ (para DC's)	46	2,355	-0,388 (1,799)	
(8) $X_1/X$ (para LDC's)	46	1,577	1,465 (1,823)	
(9) $X_1/X$ (ALALC)	21	8,113		0,101 (2,384)
(10) $X_1/X$ (para DC's)	21	8,236		-0,028 (2,389)
(11) $X_1/X$ (para LDC's)	21	8,022		0,195 (2,372)
(12) $X_1/X$ (NNRX's)	36	2,978	-0,454 (2,346)	
(13) $X_1/X$ (NNRX's ALALC)	36	2,546	0,527 (2,656)	
(14) $X_1/X$ (NNRX's para DC's)	36	3,493	-1,623 (2,859)	
(15) $X_1/X$ (NNRX's para LDC's)	36	2,464	0,713 (2,577)	
(16) $X_1/X$	21	1,739		
(17) $X_1/X$ (NNRX's)	15	1,833		

Notas:

a) Os desvios padrão aparecem abaixo dos coeficientes de regressão.

b) Para notação vide o texto.

\* — significativo estatisticamente num nível de cerca 15%

\*\* — significativo estatisticamente num nível de cerca 10%

\*\*\* — significativo estatisticamente num nível de cerca 7,5%

\*\*\*\* — significativo estatisticamente num nível de cerca 5%

BELA IV

**CORRELAÇÕES DE SPEARMAN DA  
DA UTILIZAÇÃO INTENSIVA DE  
ECIALIZADO**

$1D_1$	r	$r^2$	Coefficiente de Correlação de postos de Spearman $r_s$
	0,405	0,163	0,793****
	0,413	0,171	0,759****
	0,378	0,135	
	0,039	0,001	0,024
	0,039	0,002	
	0,082	0,007	0,281***
	-0,032	0,001	-0,115
	0,120	0,014	0,240**
	0,068	0,005	
	-0,024	0,001	
	0,121	0,015	
	-0,033	0,001	0,036
	0,034	0,001	0,223*
	-0,099	0,009	-0,016
	0,047	0,002	0,158
-0,021 (1,315)	-0,103	0,011	
-0,035 (1,070)	-0,287	0,032	

Voltando novamente ao modelo apresentado acima, que se refere ao desenvolvimento dos recursos humanos, à intensidade de trabalho especializado nas exportações e à renda “per capita”, a posição do Brasil torna-se ainda mais paradoxal. Conforme se demonstra no modelo, se um país tivesse uma renda “per capita” superior à prevista, dado um certo nível de desenvolvimento de recursos humanos, seguir-se-ia que a intensidade de trabalho especializado incorporado a suas exportações de produtos manufaturados seria menor do que se o nível previsto fora aquele nível de renda “per capita”. Nos termos do modelo, o ponto G é consistente com o ponto F. Da mesma forma, um país rico em recursos humanos em relação ao seu nível de renda “per capita”, deveria apresentar uma intensidade maior de trabalho especializado nas exportações do que o previsto pela “cross-section” internacional. Entretanto, observou-se que o nível de desenvolvimento de recursos humanos do Brasil é menor do que o previsto pela “cross-section” internacional. De acordo com a análise feita por Harbison e Myers (1964), o Brasil está consideravelmente fora da linha de regressão entre o PNB “per capita” e um índice composto do desenvolvimento de recursos humanos. Conforme o modelo, a posição do Brasil está num ponto acima e à direita da linha desenhada no quadrante I. Por outro lado, a utilização intensiva de trabalho especializado nas exportações é significativamente mais alta do que o nível previsto por sua renda “per capita”. Colocando as posições no gráfico, verifica-se que o Brasil ocupa pontos mutuamente inconsistentes, como os representados pelos pontos G e E. Dito por outras palavras, isto significa que o desenvolvimento dos recursos humanos do Brasil é inconsistente com a utilização intensiva de trabalho especializado observada, incorporada nas exportações de seus produtos manufaturados. À luz da aparente escassez de recursos de trabalho qualificado, os resultados da comparação internacional da utilização intensiva de trabalho especializado nas exportações parece tornar o paradoxo mais completo. O fracasso da hipótese (C) derivada de Heckscher-Ohlin, a ser confirmada por dados brasileiros, será sujeito a verificação mais adiante.

Os resultados da análise de regressão por “cross-section” para testar esta hipótese, são apresentadas na tabela IV. As necessidades de trabalho industrial especializado foram usadas numa tentativa de explicar diversas variáveis dependentes do comércio. Em todos os casos, os  $R^2$  são tão baixos que precisamos procurar em outra parte os determinantes da composição do comércio brasileiro. Além disso, os níveis de significância estatística são muito baixos. Mesmo assim um exame dos sinais e coeficientes lança alguma luz sobre a hipótese a testar.



Para se examinar a hipótese (D) utiliza-se análise de regressão e um teste não paramétrico. Conforme pode ser visto na equação de regressão (1) da tabela IV, e no coeficiente de Spearman correspondente, há um grande ajustamento entre as importações líquidas industriais expressas sob forma de porcentagem do total do comércio de produtos manufaturados e as especializações do trabalho. Deve-se notar que este ajustamento demonstra o alto grau de correlação existente.

A hipótese (E) é confirmada pelas equações de regressão (2) e (3). Em (2) fez-se a regressão entre a composição da porcentagem de importações e o índice de especialização de trabalho calculado a partir de dados americanos, enquanto em (3) se utilizou o índice de especialização com base nos dados brasileiros. A disponibilidade dos dados da produção industrial brasileira de 1968 para as 21 indústrias permitiu relacionar a composição do comércio com a estrutura industrial interna. A partir daí, as variáveis dependentes em (3) e (5) foram ajustadas para levarem em consideração a composição do produto brasileiro<sup>11</sup>

O coeficiente negativo previsto da hipótese (F) não é apresentado em (4) e (5). Esta falha de (F), se verificada, coincidiu e é consistente com a não confirmação paradoxal da hipótese (C). Assim, os resultados de (4) e (5), juntamente com o fracasso observado em (C), a ser verificado, não são imediatamente consistentes com Heckscher-Ohlin. Se o Brasil tem relativa falta de disponibilidades de trabalho especializado então porque exporta produtos industriais que incorporam níveis relativamente altos de trabalho especializado escasso?

Parte da explicação deste paradoxo está na hipótese (G), relativa ao destino das exportações dos produtos manufaturados do Brasil. Em 1968 as exportações para os países da ALALC, para os países desenvolvidos e para todos os países menos desenvolvidos, respondiam por 37.5%, 58.8% e 42.2%, respectivamente, do total das exportações industriais brasileiras. Embora haja falta de recursos de trabalho especializado no Brasil, com relação aos países desenvolvidos, sua posição frente a frente com os países da ALALC e outros países menos desenvolvidos, pode ser oposta devido ao amplo, moderno e altamente diversificado setor industrial do Brasil.

---

11. Este procedimento foi impossível devido à incompatibilidade da classificação industrial dos EUA e do Brasil. Uma variável dependente ainda melhor especificada teria relacionado as exportações de manufaturados brasileiros por indústrias com o comércio mundial total daqueles produtos industriais. Limitações estatísticas, infelizmente, impediram a utilização de tal medida.

Em relação ao índice de utilização intensiva de trabalho especializado nas exportações, apresentado na tabela III, verifica-se que, enquanto a intensidade de trabalho especializado incluído para o total de exportações de manufaturados brasileiros era 0,340, seus respectivos índices de intensidade de trabalho especializado para as exportações para a ALALC e países desenvolvidos foi de 0,406 e 0,283<sup>12</sup>

A análise de regressão também confirma a hipótese (G), as variáveis dependentes nas equações de regressão (6) e (9); (7) e (10); e (8) e (11) representam, respectivamente, cada parcela da indústria de exportações que se dirige aos países da ALALC, países desenvolvidos (DC's) e todos os países menos desenvolvidos (LDC's) Estas variáveis são expressas como porcentagens da soma das exportações industriais do Brasil, que se dirigem com destino aos mercados em questão. É importante notar que os sinais dos coeficientes de regressão são consistentes com Heckscher-Ohlin. Os coeficientes paradoxalmente positivos observados em (4) e (5) são alterados quando as exportações são desagregadas por destino de mercado. As equações de regressão (7) e (10), que tratam das exportações para países desenvolvidos, possuem os sinais negativos "corretos", enquanto (6) e (9) juntamente com (8) e (11) têm os sinais positivos previstos por Heckscher-Ohlin.

Na análise precedente confirmamos as hipóteses (A), (B), (D), (E) e (G) Por outro lado, as experiências brasileiras não confirmam as hipóteses (C) e (F) A exportação de manufaturados do Brasil é paradoxal e relativamente intensiva em trabalho qualificado. Agora, volta-se a atenção para uma interpretação e uma possível explicação da análise.

### III

Além da explicação do III mercado de destino, outras razões, dentro do contexto geral de Heckscher-Ohlin, podem ser oferecidas para explicar o paradoxo aparente na folha em confirmar (C) e (F) O fenômeno da disparidade regional da renda, a participação de recursos naturais nas exportações de manufaturados brasileiros, a relativa eficiência da indústria brasileira e as distorções no mercado de fatores serão brevemente discutidos, a seguir.

---

12. Dos 22 países classificados como desenvolvidos incluíam: Áustria, os países do Benelux, Canadá, Dinamarca, França, Finlândia, República Federal da Alemanha, República Democrática da Alemanha, Irlanda, Israel, Itália, Japão, Noruega, Portugal, União Soviética, Suécia, Suíça, Inglaterra e Estados Unidos.

### *Disparidades Regionais da Renda Brasileira*

Na medida em que as disparidades regionais de renda no Brasil são maiores do que as de outros países<sup>13</sup>, torna-se justificável examinar a renda “per capita” regional (juntamente com as disponibilidades de trabalho especializado) e o padrão regional da produção de manufaturados para a exportação. Embora sua renda “per capita” (cerca de US\$ 320 em 1968) classifique o Brasil como país menos desenvolvido, os dados agregados enganam. Em 1968 os Estados da Guanabara e São Paulo, com rendas “per capita” de cerca US\$ 833 e US\$ 600 possuíam níveis de renda iguais a alguns países desenvolvidos<sup>14</sup>. Juntos, estes dois Estados respondem por mais de dois terços da produção industrial do Brasil, em 1968. Foi estimado que sua participação no total de exportações de produtos manufaturados foi, a grosso modo, o mesmo (Tyler, 1969, p. 51). Ajustando as disparidades de rendas regionais por intermédio da origem geográfica da produção industrial e das exportações do Brasil, a utilização intensiva de trabalho especializado incorporado nas exportações de produtos manufaturados do Brasil aparece mais próximo daquele previsto pelo critério da renda. Em termos do modelo apresentado na figura I, a posição do Brasil desloca-se, digamos, do ponto E para o ponto E'. O Brasil entretanto, ainda permanece abaixo da linha de regressão estimada<sup>15</sup>.

---

13. O fato das disparidades regionais de renda no Brasil serem maiores do que a de outros países listados na tabela III, é algo que precisa ser admitido. Se realmente esta suposição é correta, naturalmente é uma questão que pode ser demonstrada empiricamente. Porém, algumas verificações empíricas revelam que a hipótese parece ser razoável. Nos Estados Unidos, o Estado mais rico tem uma renda “per capita” duas vezes maior do que a do Estado mais pobre, enquanto no Brasil, o diferencial correspondente é de quase nove vezes.

14. As estimativas da renda “per capita” estadual foram baseadas nos dados de renda nacional da Fundação Getúlio Vargas e em estimativas de população existentes no Anuário Estatístico, 1969, do IBGE. As conversões do dólar foram feitas pelos índices do câmbio oficial. Em 1963, a renda “per capita” no Japão era de US\$ 631; na Itália US\$ 841, e na Áustria US\$ 949. Os números do PNB “per capita” foram obtidos de — Nações Unidas, *Anuário de Contas Nacionais* 1967 (Nova York, Nações Unidas, 1968) pp. 828-31.

15. Por razões semelhantes poder-se-ia também considerar a relação entre disponibilidade de trabalho especializado e renda “per capita” (quadrante I, do modelo) à luz das disparidades regionais de renda. Se forem feitos ajustes para o desenvolvimento de recursos humanos, de acordo com as diferentes regiões no Brasil, pode-se encontrar uma redução nos desvios da linha de regressão estimada no estudo de Harbison e Myers. Isto serviria para explicar a inconsistência que foi observada.

## CONTEÚDO DE RECURSOS NATURAIS

É evidente que o Brasil obtém vantagens comparativas em várias de suas exportações de manufaturados devido às disponibilidades de recursos naturais. As exportações brasileiras de certos produtos químicos, por exemplo, utilizam intensivamente recursos naturais, mas também necessitam de grandes quantidades de capital e trabalho especializado para se processarem. Um exame da relação entre as exportações e o trabalho especializado precisaria ser ajustado pela participação de recursos naturais. Para fazer este ajuste, foram eliminadas arbitrariamente da "cross-section" diversas indústrias, que se pensou derivarem sua vantagem competitiva de seus altos níveis de utilização intensiva de recursos naturais<sup>16</sup>. Na análise de regressão, a variável dependente tornou-se, assim, a participação das exportações de cada uma das indústrias remanescentes, baseadas em recursos não naturais e expressas como o total das exportações daquelas indústrias. Ajustando-se de acordo com a participação de recurso natural, a equação de regressão (12), na tabela IV indicou o coeficiente negativo previsto na hipótese (F)

As equações de regressão (13), (14) e (15) combinam o ajuste dos recursos naturais com os ajustes feitos de acordo com o destino do mercado. Existe uma associação negativa para as exportações industriais de recursos não naturais (NNRX's) para países desenvolvidos, enquanto o relacionamento é positivo para exportações semelhantes destinadas à ALALC e a todos os países menos desenvolvidos. Estes resultados são consistentes com Heckscher-Ohlin.

### *Eficiência Relativa Entre Indústrias Brasileiras*

O desenvolvimento industrial brasileiro originou uma ampla gama de níveis de eficiência dentro do setor industrial. Além disso, a experiência bem sucedida da transferência de tecnologia e da adaptação de técnicas às condições do meio local apresentaram grandes diferenças. Diferenças na eficiência relativa interna podem criar diferenças nos custos comparativos, derrubando o pressuposto que países com baixos salários necessariamente produzirão bens que utilizam intensivamente trabalho mais barato. Se as atividades manufadoras de trabalho especializado e capital intensivo mostrarem ser

---

16. Com a utilização dos coeficientes de especialização americanos, 10 das 46 indústrias foram postas de lado. Eram elas as de borracha, algumas químicas, produtos de madeira diversos, papel e papelão, couro, produtos de couro, produtos de papel, produtos de madeira, refinação de petróleo e fumo.

significativamente mais eficientes do que as atividades menos intensivas de trabalho especializado e mais intensivas de trabalho não especializado, tal eficiência relativa refletir-se-ia na composição das exportações do país. A vantagem comparativa de um país 'a la' Heckscher-Ohlin poderá ser maior em atividades mais intensivas em trabalho não especializado e menos em especializado; ineficiências em tais atividades poderão resultar na perda de oportunidade para a expansão das exportações.

Infelizmente não se tem nenhuma prova direta e conclusiva de que no Brasil as indústrias com maior intensidade relativa de trabalho especializado e capital são relativamente mais eficientes do que aqueles com menor intensidade de trabalho especializado e capital. Há, entretanto, vários indícios sugerindo isso. Diversos casos estudados de indústrias diferentes apresentam um quadro coletivo, sugerindo maior eficiência e maiores ganhos de produtividade nas indústrias de maior intensidade de capital e trabalho especializado<sup>17</sup>. Esta impressão é reforçada por um recente trabalho de Bergsman (1970, 1971) mostrando níveis mais altos de proteção efetiva nas indústrias de maior intensidade relativa de trabalho. No seu conhecido livro, Hirschman (1958) argumenta que nos países menos desenvolvidos, indústrias de capital intensivo apresentarão resultados relativamente melhores do que indústrias de trabalho intensivo. Diaz-Alejandro (1965) e Clague (1967) encontraram provas que apóiam esta hipótese nos seus respectivos estudos das experiências argentina e peruana. Se estes dois casos são de alguma forma representativos da experiência brasileira, diferenças na eficiência industrial relativa podem, até certo ponto, explicar a intensidade relativamente alta de trabalho especializado (e capital) incorporados nas exportações brasileiras de produtos manufaturados.

### *Distorções no Mercado de Fatores*

Distorções tanto nos mercados de capital como no do trabalho prevaleceram no Brasil e sem dúvida afetaram a eficiência relativa de indústria. Incentivos para a industrialização, via processo de substituição de importações, serviram artificialmente para baratear o preço do capital, enquanto motivos sociais e políticos deram

---

17 Por exemplo, Baer (1969), Masson (1970), Leff (1968) e a Fundação Getúlio Vargas apresentaram interpretações bastante otimistas da eficiência das indústrias siderúrgicas, de aparelhos elétricos, mecânica e automobilística. Por outro lado, observadores de indústrias com maior intensidade de trabalho, tais como indústrias têxteis (e. g. ECLA, 1963) tenderam a ser bem menos otimistas e a discorrer longamente sobre a ineficiência e o lento crescimento da produtividade.

origem a uma elevação artificial dos preços de trabalho não qualificado<sup>18</sup>

Estas distorções tiveram dois efeitos. Primeiro, a substituição capital-trabalho foi afetada para cada indústria dentro do intervalo de possibilidades de substituição do fator, tendendo a tomar as indústrias mais intensivas em capital<sup>19</sup>. Em segundo lugar, conforme foi sugerido, a eficiência relativa das indústrias brasileiras também foi afetada, resultando num aumento da eficiência relativa das indústrias que utilizam mais intensivamente capital. Portanto, é provável que as distorções no mercado de fatores influenciaram na composição das exportações industriais através das alterações na eficiência relativa. A fim de testar estas afirmações tentou-se quantificar as distorções do mercado de trabalho e examinar sua relação com a composição das exportações industriais<sup>20</sup>.

A distorção de mercado de trabalho para trabalhador não especializado é medida como a diferença entre o salário verdadeiro

18. Estas distorções e as razões de sua existência são discutidas em Tyler (1970).

19. A importância dos preços relativos dos fatores e suas distorções que levaram à substituição de fatores em diferentes indústrias brasileiras continuam uma questão empírica muito importante.

20. Não foi possível estimar e quantificar as distorções do mercado de capital devido à falta de dados. Conceitualmente, as distorções no mercado de capital poderiam ser medidas através de uma comparação entre o preço-sombra do capital e as taxas de juros reais. Isto poderia ser expresso em termos reais como se segue:  ${}_k d_i = i^* - i_i$  onde  ${}_k d_i$  representa a distorção na taxa de juros efetiva numa dada indústria e onde  $i^*$  e  $i_i$  representam o preço-sombra do capital e a verdadeira taxa de juros paga pela indústria, respectivamente. Uma vez que a última varia amplamente no Brasil,  ${}_k d_i$  difere de acordo com a indústria.

Isto acontece devido à incidência diferente do crédito governamental e dos incentivos cambiais concedidos às diferentes indústrias. A existência da inflação e de taxas negativas de juros reais ampliou ainda mais os diferenciais. A distorção,  ${}_k d_i$ , parece ser muito maior para as indústrias mais novas e de capital intensivo do que para as mais velhas, indústrias tradicionalmente de trabalho intensivo.

Para se ter uma idéia da atual magnitude da distorção expressa como porcentagem da produção, em vez da taxa de juros, podemos escrever

$$K i = \frac{D \quad {}_k d_i (V_i - W_i)}{Q_i}$$

onde  ${}_k D_i$  representa as distorções e onde  $V_i$ ,  $W_i$  e  $Q_i$  representam o valor adicionado pela indústria, a folha de pagamento e o valor da produção, respectivamente. Assim, os diferenciais  ${}_k d_i$  entre indústrias de capital intensivo e trabalho intensivo são ainda mais ampliadas. Com hipóteses razoáveis relativas ao preço-sombra para o capital e taxas de juros reais negativas acompanhando a inflação, é fácil verificar que a distorção  ${}_k D_i$  facilmente pode ser igual a 10% do valor da produção para uma indústria moderadamente intensiva de capital. Parece claro "a priori", que tais distorções produziram um efeito sobre a eficiência relativa e a composição das exportações de manufaturados.

(w) e o preço-sombra para trabalho não especializado (w\*) O salário mínimo existente no Brasil foi comparado com as estimativas de Cline (1970) da produtividade marginal do trabalho no setor agrícola do Brasil. Relacionando a distorção estimada por trabalhador ao número de trabalhadores não especializados empregados nas diferentes indústrias, estimou-se a magnitude da distorção entre as indústrias em termos monetários. Assim, foi especificada a distorção no mercado de trabalho ( $1D_i$ ) como uma porcentagem do valor da produção da indústria, como a seguir se mostra:

$$1D_i = \frac{uN_i (w - w^*)}{Q_i} \text{ onde } uN_i \text{ e } Q_i \text{ representam o número}$$

de empregados não especializados da indústria e o valor da produção, respectivamente. Quantificou-se  $1D_i$  para uma amostra do setor industrial brasileiro em 1968, de acordo com os dados disponíveis para as 21 indústrias manufatureiras. A magnitude da distorção de trabalho assim quantificada ia de um mínimo de 0,37% do valor da produção para a indústria química para o máximo de 5,09% para a indústria de produtos de madeira.

Utilizou-se a análise de regressão para relacionar a composição da exportação de manufaturados do Brasil, a fim de se estimar as distorções do mercado de trabalho. A equação de regressão (16) e (17) na tabela IV apresentam as estimativas para manufaturados totais e manufaturados ajustados pelo conteúdo de recursos naturais. Embora os resultados sejam inconclusivos, os sinais negativos sugerem que os de trabalho mais intensivo, menos intensivo em especializações teriam sido melhor sucedidos na exportação, na ausência de distorções de mercado de trabalho.

#### IV

Concluindo, foram testadas as hipóteses implícitas na ampliação do trabalho especializado do teorema de Heckscher-Ohlin, dentro do contexto do comércio brasileiro de produtos manufaturados. Embora duas das hipóteses relativas às exportações industriais do Brasil não fossem confirmadas pela análise, investigações posteriores revelaram explicações para este aparente paradoxo. Considerando estas explicações, conclui-se que a experiência brasileira não é inconsistente com as previsões de Heckscher-Ohlin. A natureza relativamente intensiva de trabalho especializado nas exportações de manufaturados do Brasil sugere que o crescimento das exportações poderia ser aumentado se a composição das exportações de produtos manufaturados brasileiros muda-se para uma composição mais consistente com as vantagens comparativas internacionais do Brasil.

BIBLIOGRAFIA

- W. Baer, *O Desenvolvimento da Indústria de Aço do Brasil* (Nashville, Tennessee: Vanderbilt University Press, 1969).
- R. E. Baldwin, "Determinantes da Estrutura dos Bens do Comércio Americano", *American Economic Review*, Vol. LXI, nº 1 (Março de 1971).
- G. Becker, "Investimento em Capital Humano: Uma Análise Teórica", *Journal of Political Economy* (Outubro, 1962), Suplemento.
- J. Bergsman, *Brasil: Industrialização e Políticas Comerciais* (Londres: Oxford University Press, 1970).
- "Política de Comércio Exterior e Desenvolvimento", in H. J. Rosenbaum e W. G. Tyler, eds., *Brasil Contemporâneo: Questões de Desenvolvimento Econômico e Político* (Nova York, Frederick A. Praeger, a sair em fins de 1971).
- R. Bharadwaj e J. Bagwati, "Capital Humano e o Padrão do Comércio Exterior: O Caso Indiano" *Indian Economic Review*, Vol. 2 (Outubro de 1967).
- H. Chenery, "Vantagem Comparativa e Política de Desenvolvimento" — *American Economic Review*, Vol. 51 (Novembro de 1967).
- C. Clague, "Uma Comparação Internacional de Eficiência Industrial: Peru e os Estados Unidos", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 49 (Novembro de 1967).
- W. R. Cline, "Preço-Sombra de Mão-de-Obra no Brasil: Estimativas Preliminares", estudo mimeografado preparado para o Ministério do Planejamento IPEA, 1970.
- C. Diaz-Alejandro, "Industrialização e Diferenciais de Produtividade de Trabalho", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 47 (Maio de 1965).
- P. T. Ellsworth, "A Estrutura do Comércio Exterior Americano: O Exame de um Novo Ponto de Vista", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 36 (Agosto de 1954).
- F. Harbison e C. Myers, *Educação, Mão-de-Obra e Crescimento Econômico* (Nova York; Mac-Graw-Hill, 1964).
- A. O. Hirschman, *A Estratégia do Desenvolvimento Econômico* (New-Haven: Yale University Press, 1958).
- G. C. Hufbauer, "A composição dos Bens no Comércio de Manufaturados" Escritório Nacional de Pesquisas Econômicas, Conferência sobre Tecnologia e Concorrência no Comércio Internacional, Nova York, Outubro 11-12, 1968.
- D. Keasing, "Qualificações de Mão-de-Obra e Comércio Internacional: Avaliação de Muitos Fluxos de Comércio com um Único Instrumento de Medida", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 47 (Agosto de 1965).



- “Especialização de Mão-de-Obra e Vantagens Comparativas”, *American Economic Review*, Vol. 56 (Maio de 1966).
- “Especialização de Mão-de-Obra e a Estrutura do Comércio de manufaturados”, in P. Kenen e R. Lawrence, eds., *The Open Economy: Essays on International Trade and Finance*, Vol. 60 (A economia aberta: ensaios sobre comércio internacional e finanças) New York, Columbia University Press, 1968).
- P. B. Kenen, “Natureza, Capital e Comércio”, *Journal of Political Economy*, Vol. 63 (Outubro de 1965).
- N. H. Leff, *A Indústria de Bens de Capital do Brasil, 1929-1964* (Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1968).
- W. Leontief, “Produção Interna e Comércio Internacional: A Posição do Capital Americano Reexaminada” *Proceedings of the American Philosophical Society*, Vol. 97 (Setembro de 1953).
- “Proporções de Fator e a Estrutura do Comércio Americano: Outras análises Teóricas e Empíricas” *Review of Economics and Statistics*, Vol. 38 (Novembro de 1956).
- F. G. Masson, “Proteção, Preços e Eficiência na Indústria de Materiais Elétricos do Brasil. “Estudo mimeografado escrito para AID, 1970.
- J. R. Moroney e J. M. Walker, “Um Teste Regional para a Hipótese de Heckscher-Ohlin”, *Journal of Political Economy*, Vol. 74 (1966).
- K. Roskamp e G. McMeekin, “Proporções de Fator, Capital Humano e Comércio Exterior: O Caso da Alemanha Ocidental Reconsiderado”, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 82 (Fevereiro de 1968).
- W. Stolper e K. Roskamp, “Uma Tabela de Entradas e Saídas para a Alemanha Oriental com Aplicações para o Comércio Exterior” *Bulletin of the Oxford University Institute of Statistics*, Vol. 23 (Novembro de 1961).
- B. C. Sweling, “Falta de Capital e Excesso de Trabalho nos Estados Unidos”, *Review of Economics and Statistics*, Vol. 36 (Agosto de 1954).
- M. Tatemoto e S. Ichimura, “Proporções de Fator e Comércio Exterior: O Caso do Japão”, *Review of Economics and Statistics*, Vol. 41 (Novembro de 1959).
- W. G. Tyler, “Proporções de Fator nas Exportações Industriais do Brasil”, *Revista Brasileira de Economia*, Vol. 24 (Março de 1970).
- “Política Econômica e a Promoção de Exportações Industrializadas no Brasil”, *Revista Brasileira de Economia*, Dezembro de 1971.
- W. G. Tyler, “Diversificações das Exportações e a Promoção de Exportações de Manufaturados no Brasil”, estudo mimeografado escrito para AID, 1969.
- U. N. Economic Commission for Latin America, *A Indústria Têxtil na América Latina: II Brasil* (Nova York, Nações Unidas, 1963).