

## Um índice de qualidade de mão-de-obra: uma aplicação do conceito de capital humano

José L. Carvalho \*

Cláudio L. S. Haddad \*

"The five following are the principal circumstances which, so far as I have been able to observe, make up for a small pecuniary gain in some employments, and counter-balance a great one on in others: first, the agreeableness or disagreeableness of the employments themselves; secondly, the easiness and cheapness, or the difficulty and expence of learning them; thirdly, the constancy or inconstancy of employment in them; fourthly, the small or great trust which must be reposed in those who exercise them; and fifthly, the probability or improbability of success in them."

Adam Smith, *The wealth of nations*, livro I, p. 100.

Em diversos estudos econômicos nos deparamos com o problema de como medir, quantitativamente, a qualificação da força de trabalho. Como determinar um índice de qualidade (em termos econômicos) da mão-de-obra? Embora seja óbvio que um engenheiro, na maioria dos casos, é mais qualificado do que um pedreiro, como a cesta constituída por dois engenheiros e um pedreiro se compararia com a formada por um engenheiro e cinco pedreiros?

Obviamente a solução do problema reside na escolha adequada de um sistema de ponderação. Para ter conteúdo científico este sistema teria de ser obtido a partir de uma regra geral, que possa ser repetida, com um mínimo de arbitrariedade, por outros pesquisadores e que esteja de acordo com os princípios básicos da teoria econômica, já estabelecidos a 200 anos atrás por Adam Smith.

Como Adam Smith atacaria o problema? Com base em *A riqueza das nações* arriscaríamos dizer que, para solucioná-lo, procuraria indicações

\* Professor de economia da EPGE/FGV.

sobre o sistema de pesos onde elas fazem mais sentido para o economista: no mercado. O sistema de ponderações portanto deve se basear nos salários das diversas categorias de mão-de-obra.

Entretanto, salários pura e simplesmente não são suficientes. Adam Smith seria o primeiro a reconhecer que em um dado período de tempo os mercados raramente estão em equilíbrio. Logo, os salários pagos para as diversas categorias de mão-de-obra certamente contêm elementos de “quase renda” que fazem com que eles não sejam indicadores perfeitos do nível de qualidade propriamente dita da força de trabalho. Além disto, retornos não-pecuniários, risco, custos de informação e outros fatores, contribuem para limitar ainda mais o uso de salários como indicadores de qualificação, como podemos ver na citação ao início do trabalho.

Como então ajustar os salários para levar em conta estes fatores? Pode-se recorrer a uma teoria que, embora tenha sido efetivamente desenvolvida mais de um século e meio após a publicação de *A riqueza das nações*, lá já se encontrava alicerçada: a teoria do capital humano. A muitos pode parecer surpresa afirmarmos que os fundamentos básicos da teoria do capital humano já haviam sido lançados por Adam Smith, pois a ela normalmente estão associados os nomes de Schultz, Becker, Mincer e outros. Entretanto, embora sem tirar os méritos óbvios destes autores, vejamos esta passagem: “Fourthly, of the acquired, and useful abilities of all the inhabitants or members of the society. The acquisition of such talents by the maintenance of the acquirer during his education, study or apprenticeship, always, costs a real expense, which is a capital fixed and realized, as it were, in his person. Those talents, as they make a part of his fortune, so do they likewise of that of the society which he belongs. The improved dexterity of a workman may be considered in the same light as a machine or instrument of trade which facilitates and abridges labor, and which, though it costs a certain expenses, repays that expense with a profit.” (Adam Smith, *An inquire into the nature and causes of the wealth of nations*, livro II, cap. I, p. 265-6.)

Como podemos observar, os conceitos básicos da teoria já se encontravam estabelecidos desde 1776.

De acordo com a teoria do capital humano, dois fatores são extremamente importantes na determinação do nível de qualificação dos trabalhadores: escolaridade, medida pelo período de tempo de educação formal dos indivíduos, e experiência, ou seja, o treinamento informal recebido dentro da empresa, medida pelo período de tempo de trabalho efetivo dos mesmos indivíduos.

Neste contexto, a nossa tarefa é substancialmente facilitada por um trabalho de autoria de Senna (1975). Com o objetivo de estudar a distribuição de salários no Brasil, Senna utilizou-se de um modelo, semelhante ao desenvolvido por Mincer (1974), para explicar as diferenças salariais entre a força de trabalho no setor urbano. Os dados utilizados foram os da lei dos dois terços, para o ano de 1970.

Em particular, o modelo empregado por Senna foi o seguinte: <sup>1</sup>

$$\omega_i = \alpha + \beta_1 S_i + \beta_2 J_i + \beta_3 J_i^2 + u_i \quad (1)$$

$\omega_i$  = logaritmo neperiano de salários e ordenados do trabalhador  $i$

$S_i$  = escolaridade, medida pelo número de anos completos de frequência escolar, do trabalhador  $i$

$J_i$  = experiência no trabalho, medida pelo número de anos em que o trabalhador  $i$  esteja participando da força de trabalho

$u_i$  = resíduo.

Portanto, as remunerações do trabalho estão sendo explicadas pelo conteúdo de capital humano de cada trabalhador, medido acima por sua escolaridade ( $S$ ) e sua experiência no trabalho ( $J$ ). Note-se que caso o termo  $J_i^2$  tenha um coeficiente negativo deveríamos esperar que, embora a experiência contribua para aumentar os salários ( $\beta_2 > 0$ ), seu efeito na margem será decrescente à medida que o trabalhador acumule experiência. De acordo com as hipóteses empregadas por Senna,  $\beta_1$  e  $\beta_2$  serão positivos e  $\beta_3$  negativo. (Veja Senna, op. cit., p. 85.)

Senna estimou o modelo (1) para o Brasil como um todo e para diversos setores econômicos, com base na lei dos dois terços para 1970. Deve-se chamar a atenção para o fato de que os dados da lei dos dois terços não são diretamente conciliáveis com os do censo, principalmente no que diz respeito à definição das atividades que compõem o setor manufatureiro. Aparentemente, entretanto, estas diferenças não são importantes, como veremos a seguir.

O modelo (1) nos dá uma resposta para o problema de determinação das ponderações. Se a qualidade da mão-de-obra é medida pelo seu conteúdo de capital humano e se o resíduo  $u_i$  naquele modelo incorpora todos

<sup>1</sup> A justificativa para esta formulação encontra-se em Senna (1975) cap. II, p. 34-93.

os fatores que não têm a ver propriamente com capital humano, por que não ajustarmos os valores de mercado (salários e outros ganhos) para este fato, expurgando-os daqueles resíduos? Em outras palavras, estamos propondo que, ao invés de se usar os próprios rendimentos do fator trabalho como uma medida de qualidade que se use os rendimentos *explicados* pelo modelo (1), ou seja  $\hat{\omega}_i$  definido por

$$\hat{\omega}_i = \hat{\alpha} + \hat{\beta}_1 S_i + \hat{\beta}_2 J_i + \hat{\beta}_3 J_i^2$$

Desta forma, um índice de qualidade com base em  $\hat{\omega}_i$  estaria capturando somente características relativas a capital humano incorporadas no modelo de Mincer e não outros fatores que estariam incorporados nos rendimentos totais recebidos, como quase rendas etc.

O nosso interesse pela determinação de um índice de qualidade para a mão-de-obra foi despertado em razão de um trabalho que estamos executando sobre o setor externo e a absorção de mão-de-obra no Brasil. Em vista disto, vamos usar o modelo estimado por Senna para a determinação de um índice de qualidade para o setor manufatureiro, índice este que será utilizado para examinarmos o grau de intensidade de qualificação das exportações brasileiras de manufaturados *vis-à-vis* as substitutas de importações.

A princípio, então, computamos  $\hat{\omega}_i$  a partir do modelo (1) estimado em *cross-section* para a indústria de transformação no ano de 1970. Além de manufaturas, incluímos também na computação alguns outros setores industriais. Foram calculadas então as médias ponderadas destes  $\hat{\omega}_i$  que seriam os  $\bar{\omega}_i$  médios para cada setor. O índice foi construído a partir dos antilogs dos  $\bar{\omega}_i$  médios, tendo por base o antilog da média global ponderada entre setores. Os resultados são apresentados na tabela 1.

Observando a tabela 1 podemos verificar que setores intensivos em qualificação, isto é, com índice significativamente acima da média, seriam petróleo e derivados, geração de energia elétrica, química, material de transporte, metalurgia, mecânica, fumo e indústrias gráficas. Em investigação anterior, mostramos terem estes setores baixos índices de absorção direta de mão-de-obra por unidade de produto.<sup>2</sup> Por outro lado, construção, madeira, mobiliário, mineração e a indústria de minerais não-metálicos apresentam índices de qualificação de mão-de-obra claramente abaixo da média.

<sup>2</sup> Carvalho & Haddad (1976).

Tabela 1

## Conteúdo de qualificação da mão-de-obra — Brasil, 1970

Setores	Tamanho da amostra	Salário médio estimado*	Índice de qualificação (3,684 = 100)
<b>1. Manufaturas</b>			
Alimentos	2 384	3,59	97,5
Bebidas	682	3,83	103,9
Fumo	156	4,11	111,5
Tecidos	1 670	3,71	100,7
Vestuário e calçados	861	3,64	98,8
Madeira	1 167	3,33	90,3
Mobiliário	1 055	3,44	93,3
Papel	690	3,57	96,9
Gráfica	870	4,08	110,7
Couros e peles	558	3,61	98,1
Borracha	773	3,78	102,5
Química	872	4,54	123,1
Petróleo e derivados	275	6,09	165,4
Plásticos	433	3,84	104,3
Minerais não metálicos	1 498	3,40	92,4
Metalurgia	1 139	3,99	108,4
Mecânica	4 663	3,90	105,9
Material de transporte	1 753	3,99	108,2
Outros	1 099	3,50	95,1
<b>2. Outros setores industriais</b>			
Extrativa vegetal	561	3,66	99,4
Mineração	1 057	3,49	94,7
Construção	5 125	3,29	89,4
Energia elétrica	427	4,64	125,9

\* Anti  $\ln \hat{\omega}_i/n$ 

Como a classificação de setores pela lei dos 2/3 difere da do IBGE, apresentamos os índices segundo a classificação do IBGE (censos) na tabela 2. Note-se que mecânica e equipamento elétrico são grupados na lei dos 2/3, embora apresentados em separado no censo. Por outro lado, petróleo e derivados são classificados no setor química pelo censo, ao passo que o setor farmacêutico e de perfumarias encontram-se grupados no setor química pela lei dos 2/3. Ao ajustarmos os dados de acordo com a nomenclatura do censo, efetuamos todas as agregações sob a forma de médias ponderadas dos índices originais, os pesos sendo o número de trabalhadores em cada setor dividido pelo total de trabalhadores nos setores considerados. Embora ainda continuemos com algumas pequenas discrepâncias

entre as duas classificações, elas não devem afetar os resultados significativamente pois o coeficiente de correlação por ordem (*rank*) entre índice de qualificação e os salários médios foi igual a 0,756.<sup>3</sup>

Tabela 2

Índice de qualificação da mão-de-obra — Brasil, indústria de transformação, 1970

Setores	Salário médio anual — censo (Cr\$)	Índice de qualificação (%)
1- Minerais não-metálicos	3 579	92,4
2- Metalurgia	5 563	108,4
3- Mecânica	6 783	105,9
4- Material elétrico		
5- Material de transporte	7 543	108,2
6- Madeira	2 864	90,3
7- Mobiliário	3 717	93,3
8- Papel	5 256	96,9
9- Borracha	5 659	102,5
10- Couros	3 626	98,1
11- Química		
12- Produtos farmacêuticos	7 375	123,1
13- Perfumaria		
14- Plásticos	4 705	104,3
15- Tecidos	3 864	100,7
16- Vestuário e calçados	3 113	98,8
17- Alimentos	3 448	97,5
18- Bebidas	5 142	103,9
19- Fumo	6 001	111,5
20- Gráficas	6 788	110,7
21- Outras	4 799	95,1

A construção de um índice de qualificação baseado na lei dos 2/3 já foi anteriormente tentada por Rocca-Mendonça (1972), que calcularam um índice de qualificação no Estado de São Paulo para 1970. O índice foi computado de acordo com o de Keesing (1968) e definido como:

$$I_{70} (R - M) = \frac{2(N_1 + N_2 + N_3) + N_5 + N_6}{N_8}$$

onde

$I_{70} (R-M)$ : índice de conteúdo de qualificação definido por Rocca-Mendonça

$N_i$ : número de trabalhadores na categoria  $i$ ,  $i = 1, 2, \dots, 8$ .

\* Esta conclusão baseia-se no fato de que o índice de qualificação deveria estar significativamente correlacionado com os salários médios. Caso esta correlação positiva não fosse detectada poderíamos lançar dúvidas com relação ao uso simultâneo dos dados da lei dos 2/3 e do censo.

As categorias foram definidas de acordo com Keesing:

1. Cientistas e engenheiros
2. Técnicos e desenhistas
3. Outros profissionais
4. Gerentes
5. Mecânicos, eletricitas, ferramenteiros
6. Outros operários especializados
7. Funcionários administrativos e vendedores
8. Trabalhadores não-especializados ou semi-especializados.

Alguns ajustamentos foram efetuados por Rocca-Mendonça devido a dificuldades encontradas ao classificarem os trabalhadores nos grupamentos 3, 5, 6 e 8. Eles usaram o salário médio para o setor como uma divisória, classificando trabalhadores com salários abaixo deste nível na categoria 8, sem levarem em conta o grau de escolaridade. As categorias 4 e 7 foram omitidas dos cálculos das médias. O índice R-M assim como o nosso são apresentados na tabela 3. O salário médio calculado com base na lei dos

Tabela 3

Índices de conteúdo de qualificação para alguns setores selecionados — São Paulo e Brasil, 1970

Setores	São Paulo		Brasil ( $\frac{R}{P_0}$ )
	Salário médio mensal (Cr\$)	$\frac{R}{P_0} - M$	
Alimentos	235,00	25,8	97,5
Bebidas	320,00	17,1	103,9
Fumo	462,00	39,1	115,5
Tecidos	400,00	23,2	100,7
Vestuário e calçados	235,00	36,5	98,8
Madeira	275,00	36,5	90,3
Mobiliário	301,00	36,0	93,3
Papel	352,00	34,7	96,9
Gráficas	373,00	52,1	110,7
Couro	258,00	19,8	98,1
Borracha	305,00	31,7	102,5
Química e farmácia	500,00	25,7	123,1
Petróleo	1 174,00	126,8	165,4
Plásticos	298,00	27,4	104,3
Minerais não-metálicos	305,00	32,9	92,4
Metalurgia	553,00	43,9	108,4
Mecânica e material elétrico	410,00	35,7	105,9
Material de transporte	724,00	56,6	108,2

2/3 para São Paulo é também apresentado. A tabela 4 sumaria a comparação do nosso índice com o de R-M. Tomando-se como base de comparação os salários médios o índice baseado no modelo de capital humano se comporta melhor que o de R-M.

Tabela 4

Coeficientes de correlação de Pearson e Spearman (ordem) entre os índices de qualificação e salários médios

Spearman \ Pearson	Pearson	$I_{70}^{(R-M)}$	Salários	$I_{70}^s$
$I_{70}^{(R-M)}$		1,0	0,8907	0,8298
Salários		0,442	1,0	0,8971
$I_{70}^s$		0,3519	0,7562	1,0

Acima da diagonal: coeficientes de correlação Pearson (simples)

Abaixo da diagonal: coeficientes de correlação Spearman (ordem)

Entretanto, o ponto fundamental não é que o nosso índice apresente uma maior correlação com os salários médios. Se considerássemos salários como sendo bons indicadores para qualificação nós os teríamos usado. O que deve ser enfatizado é que os índices de conteúdo de qualificação construídos com base na teoria do capital humano são baseados em teoria econômica, e não puramente arbitrários como o de Rocca-Mendonça. A arbitrariedade do índice definido por Keesing reside tanto na escolha das categorias de trabalhadores quanto na do sistema de ponderação.<sup>4</sup>

Para efeitos dos objetivos a que se pretende neste trabalho gostaríamos de poder comparar os resultados obtidos para 1970 com os referentes a 1959, outro ano censitário. Infelizmente, para aquele ano não se encontram disponíveis os dados da lei dos 2/3. Seguindo a mesma filosofia por detrás do índice para 1970, construímos um índice para 1959 da seguinte forma: estimamos por mínimos quadrados simples uma relação linear entre o índice de qualificação ( $I_{70}^B$ ) e os salários médios entre setores manufatureiros para 1970, com os dados do censo; extrapolamos então os resultados com base nos coeficientes estimados, para 1959, determinando

<sup>4</sup> Tyler (1972) também construiu um índice de qualificação da força de trabalho seguindo a mesma metodologia de Rocca-Mendonça porém utilizando-se dos dados censitários. O índice é também arbitrário e existem diversos problemas na comparação entre eles. Veja Carvalho & Haddad (1976).



assim o  $I_{59}^B$ .<sup>5</sup> Os índices para 1959 e 1970 são reproduzidos na tabela 5. Como podemos constatar a ordenação de qualificação em 1959 é bastante semelhante à de 1970.

Tabela 5

Índices de qualificação de mão-de-obra — 1959 e 1970

Manufaturas	Índices de qualificação	
	$I_{59}^B$ *	$I_{70}^B$
1- Minerais não-metálicos	90,6	92,4
2- Metalurgia	99,0	108,4
3- Mecânica	101,0	105,9
4- Material elétrico	103,1	108,2
5- Material de transporte		
6- Madeira	89,6	90,3
7- Mobiliário	92,3	93,3
8- Papel	96,3	96,9
9- Borracha	101,9	102,5
10- Couros	92,0	98,1
11- Química	101,7	123,1
12- Produtos farmacêuticos		
13- Perfumaria		
14- Plásticos	99,7	104,3
15- Tecidos	92,2	100,7
16- Vestuário e calçados	91,2	98,8
17- Alimentos	90,9	97,5
18- Bebidas	95,8	103,9
19- Fumo	95,2	111,5
20- Gráficas	98,2	110,7
21- Outros	95,5	95,1

\* Estimado por  $I_{59}^B = 77,106 + 5,163 S_{59}$

Vamos então aplicar estes índices na determinação do conteúdo de qualificação das exportações brasileiras de manufaturados e na produção de um equivalente de substitutos de importações para 1959 e 1971. Escolhemos 1971 ao invés de 1970 porque para isto precisaremos de matrizes insumo-produto que, para a economia brasileira, só existem para os anos de 1959 e 1971.<sup>6</sup>

A razão pela qual necessitamos das matrizes insumo-produto é que o relevante na discussão de intensidade de uso de um fator não são somente

<sup>5</sup> O resultado da regressão foi:

$I_{70}^B = 77,106 + 5,163 S_{70}$ ,  $R^2 = 0,609$   $F_{(1, 18)} = 24,943$ , onde  $S_{70}$  representa o salário médio para cada setor dado pelo censo de 1970.

<sup>6</sup> Para maiores detalhes sobre as matrizes veja Carvalho & Haddad (1976).

os seus requisitos de uso direto nas diversas indústrias. Alguns setores podem empregar relativamente pouca mão-de-obra mas utilizar no seu processo produtivo produtos semi-acabados de outros setores com elevado conteúdo de mão-de-obra.

O primeiro passo então é determinarmos os requisitos totais de produção, diretos e indiretos, para um aumento de Cr\$ 1.000.000,00 de exportações ou produção de substitutos de importação. Isto é feito por

$$x = (I - A)^{-1} d$$

onde  $d$  é o vetor de composição das exportações ou substitutos de importações de manufaturados,  $A$  é a matriz insumo-produto,  $I$  é a matriz identidade e  $x$  é o vetor de requisitos totais de produção.<sup>7</sup> Os cálculos, feitos para 1959 e 1970, são apresentados na tabela 6.

Tabela 6

Requisitos de produção para Cr\$ 1.000.000,00 de importações  
exportações de manufaturas — 1959 e 1971

Setores	1959		1971	
	Importações	Exportações	Importações	Exportações
1- Minerais não-metálicos	26 419,37	9 672,72	22 268,97	38 901,11
2- Metalurgia	418 029,43	32 978,15	357 172,99	253 143,32
3- Mecânica	202 046,44	14 361,89	30 713,27	153 421,42
4- Material elétrico	83 342,19	2 508,34	127 553,82	64 145,17
5- Material de transporte	194 880,13	13 715,83	153 943,97	64 913,80
6- Madeira	11 829,39	29 972,65	9 354,62	79 024,79
7- Mobiliário	1 563,64	169,39	629,02	5 102,47
8- Papel	77 090,35	12 611,06	51 988,84	54 959,43
9- Borracha	10 811,14	3 726,81	16 011,17	14 578,51
10- Couros	2 115,37	38 623,76	2 621,58	47 750,85
11- Culfmica	410 971,36	508 729,38	319 303,92	238 616,15
12- Produtos farmacêuticos	19 139,62	7 152,89	21 293,00	10 781,08
13- Perfumaria	1 987,79	33 620,58	9 512,47	28 028,39
14- Plásticos	3 050,77	1 657,77	7 058,01	7 634,33
15- Tecidos	14 879,70	36 633,33	31 093,60	124 876,09
16- Vestuário e calçados	354,03	1 626,84	6 668,01	82 209,05
17- Alimentos	46 968,20	560 948,87	47 413,28	324 470,22
18- Bebidas	8 604,58	2 849,71	8 455,09	11 254,63
19- Fumo	180,36	1 207,77	345,18	3 430,82
20- Gráficas	13 363,08	6 235,09	8 189,29	11 625,13
21- Outras	25 450,26	4 161,55	49 828,89	17 349,89
TOTAL	1 573 077,20	1 323 164,38	1 552 418,99	1 636 166,67

<sup>7</sup> Para maiores detalhes veja ibidem.

Podemos verificar que o maior efeito multiplicador, no que se refere a manufaturas, ocorre devido ao aumento da demanda por exportáveis em 1971 e o menor com relação a um aumento da demanda por exportáveis em 1959. Frise-se que o vetor  $x$  engloba somente os setores da indústria de transformação. Naturalmente, vários outros insumos são provenientes dos demais setores da economia.

O próximo passo é construir uma média ponderada dos índices de qualificação setoriais para cada uma das duas possíveis variações na demanda final, usando como pesos de ponderação os requisitos totais de produção em cada setor divididos pela produção total requerida. Procedendo desta forma, obtivemos os resultados apresentados na tabela 7. Lá encontram-se também os índices de qualificação diretos, calculados simplesmente como a média ponderada dos índices setoriais na qual os pesos considerados foram as participações dos diversos setores no total de exportações da produção de importáveis.

Na tabela 7 encontramos as respostas à nossa pergunta inicial. No que se refere a requisitos diretos de qualificação, os substitutos de importação são claramente mais intensivos do que as exportações em 1959. Em 1971, embora a diferença em intensidades tenha-se mantido do lado dos substitutos de importação, ela diminui em termos relativos. Quando além dos requisitos diretos são considerados também os indiretos, os resultados ainda se mantêm para 1959 mas para 1971 a diferença entre os dois índices não

Tabela 7

Índice de conteúdo médio de qualificação dos produtos manufaturados exportáveis e importáveis — 1959 e 1971

Ano	Produtos	Índice de qualificação	
		Requisitos diretos	Requisitos diretos e indiretos
1959	Importáveis	100,3	168,4
	Exportáveis	95,7	130,6
1971	Importáveis	111,9 (130)	174,4 (199)
	Exportáveis	109,5 (120)	174,9 (187)

Nota: Os valores entre parênteses são os índices correspondentes baseados em salários médios.

deve ser estatisticamente significativa. Se usássemos salários médios ao invés do índice de qualificação os substitutos de importação seriam claramente mais intensivos em qualificação também em 1971.

Embora as contribuições de Adam Smith para a teoria do comércio internacional tenham sido marcantes, principalmente no que se refere à desmistificação dos princípios mercantilistas, a teoria das vantagens comparativas, que se situa no cerne da teoria de comércio internacional, somente foi estabelecida bem mais tarde, por Ricardo, Mill, Heckscher, Ohlin e Samuelson, entre outros. As conclusões a que chegamos na tabela 7 estão de acordo com esta teoria das vantagens comparativas como especificada no teorema de Heckscher-Ohlin, se este é encarado de forma mais abrangente. De acordo com este teorema, cada país exportaria os produtos mais intensivos no uso dos fatores de produção mais abundantes naquele país. No caso brasileiro, o conteúdo médio de qualificação da força de trabalho é evidentemente menor que o dos seus mais importantes parceiros comerciais (Estados Unidos da América e Mercado Comum Europeu). Logo, os substitutos de importação, no que se refere a manufaturas, deveriam ser mais intensivos em qualificação do que os exportáveis, que foi justamente o resultado observado, embora para 1971 as conclusões sejam um pouco ambíguas.

Três observações ainda podem ser feitas. Primeiro, que a queda na diferença relativa de intensidade entre importáveis e exportáveis de 1959 a 1971 pode estar atestando um aumento no grau de sofisticação das exportações brasileiras de manufaturados, que passariam a requerer um maior conteúdo de "qualidade" da mão-de-obra. Até que ponto isto seria o resultado simplesmente de uma mudança nas vantagens comparativas ou uma reação à política de incentivos às exportações ainda resta ser estudado. Segundo, que na inversão das matrizes insumo produto e no cálculo de requisitos totais de produção não foram levadas em conta as ligações de manufaturas com outros setores da economia, em particular o setor agrícola. Como as exportações de manufaturados provêm em grande parte de setores como alimentos, tecidos, calçados, madeira, que demandam insumos importantes do setor agrícola, ao incorporarmos estes efeitos deveríamos esperar que a diferença relativa de qualificação entre importáveis e exportáveis se ampliasse, pois o nível de qualificação médio na agricultura é certamente inferior ao da indústria de transformação. Terceiro, que justamente pelo fato das exportações brasileiras de manufaturados serem voltadas em grande parte para produtos que dependem pesadamente do setor primário, é possível que uma parcela substancial das vanta-

gens comparativas sobre aqueles produtos estejam sendo dadas por recursos naturais, terra e condições climáticas. Ou seja, não podemos atribuir a origem das vantagens comparativas em relação àqueles produtos somente à abundância relativa de mão-de-obra não especializada.

## **Bibliografia**

Carvalho, José L. & Haddad, Cláudio L. S. *Trade and employment in Brazil*. Rio de Janeiro, EPGE/FGV, 1976. mimeogr.

Keesing, D. Labor skill and the structure of trade in manufactures. In: P. Kenen & R. Lawrence, eds. *The open economy: essays on international trade and finance*. New York, Columbia University Press, 1968. v. 60.

Mincer, J. *Schooling experience and earnings*. New York, Columbia University Press, 1974.

Rocca, Carlos A. & Mendonça de Barros, José Roberto. Recursos humanos e a estrutura do comércio exterior. *Estudos Econômicos*, v. 2, n. 5, p. 89-109, 1972.

Senna, José Júlio. *Schooling, job experience and earnings in Brazil*. Tese de doutoramento não publicada, Johns Hopkins University, 1975.

Smith, Adam. *An inquire into the nature and causes of the wealth of nations*. Edwin Cannan, ed., New York, The Modern Library, 1937.

Tyler, William G. O comércio de manufaturas e a participação do trabalho especializado: o caso brasileiro. *Estudos Econômicos*, v. 2, n. 5, p. 130-53, 1972.