

O emprego e a expansão da exportação de manufaturados numa economia em desenvolvimento: o caso brasileiro *

William G. Tyler **

1. Introdução; 2. A metodologia e a estrutura analítica; 3. As estimativas de emprego para as manufaturas de exportação brasileiras; 4. Conclusão

1. Introdução

Tem-se, hoje em dia, perfeita consciência do problema da absorção de excesso de trabalho e da criação de empregos, em países em desenvolvimento.¹ O crescimento explosivo da população, a mudança tecnológica na agricultura e a migração para áreas urbanas têm contribuído substancialmente para o desemprego urbano. Por sua vez, o crescimento da produção de artigos substitutivos das importações ocorreu em indústrias de uso intensivo de capital, o que não cria senão oportunidades limitadas

* Esse artigo foi elaborado em relação com o projeto do Kiel Institute of World Economics sobre a substituição de importações e a diversificação das exportações no processo de industrialização de uma seleção de países menos desenvolvidos. O autor muito deve aos colegas Ranadev Banerji, Juergen B. Donges, Maurice Girgis e James Riedel pelas sugestões apresentadas.

** Do Kiel Institute of World Economics, Kiel University e University of Florida.

¹ Ver, por exemplo, ILO. *Towards full employment: a programme for Colombia*. Geneve, International Labour Organization, 1970; ILO. *Matching employment opportunities and expectations: a programme of action for Ceylon*. Geneve, International Labour Organization, 1971; Turnham David & Jaeger, Ingelies. *The employment problem in less developed countries: a review of evidence*. Paris, OECD, 1971; e Hesley, Derek T. Development policy: new thinking about an interpretation. *Journal of Economic Literature*, v. 10, n. 3, Sep. 1972.

de empregos.² No Brasil, por exemplo, entre os anos dos Censos de 1949 e 1959, a participação do emprego industrial no total de empregos decaiu de 9,4% para 8,9%. Ao mesmo tempo, esta queda percentual foi acompanhada de um aumento impressionante de 144% do produto industrial real, cuja participação no produto total aumentou de 23,4% para 25,4%.³ Evidentemente, a industrialização, mediante a produção de bens substitutivos das importações, tanto no Brasil, como em outros países em desenvolvimento, demonstrou não ter sido capaz de criar oportunidades de empregos, e contribuir para resolver os problemas críticos de desemprego e subemprego. É o desenvolvimento da exportação de manufaturados que cada vez mais aparece na literatura como solução para o problema.⁴ O que um escritor classifica como “crescente sabedoria convencional”,⁵ implica o crescimento da indústria de uso intensivo de trabalho orientada para a exportação como possível panacéia para o desemprego em economias em desenvolvimento. Embora o argumento tenha um conteúdo intuitivo preciso, sua validade nos casos específicos é, afinal de contas, fundamentalmente uma questão das quantidades totais de manufaturados exportados, das suas capacidades de criar empregos, do montante do nível de desemprego e seus respectivos crescimentos. Para um país pequeno, fornecedor marginal dos mercados mundiais, onde a exportação de manufaturados responde por uma parte considerável do emprego, o argumento talvez tenha maior peso que para um grande país, apesar de o crescimento da exportação de manufaturados ter crescido rapidamente, nesse último.

Nos últimos cinco anos (1968-1972) a economia brasileira tem desfrutado de um aumento médio do PNB de 10% por ano. No mesmo período, os artigos de exportação mais que duplicaram. Por sua vez, esses artigos têm crescido sensacionalmente, aumentando de 41 milhões de

² Ver, por exemplo, Little, Ian, Scitovsky, Tibor & Scott, Maurice. *Industry and trade in some developing countries: a comparative study*. London, Oxford University Press for the OECD Development Centre, 1970.

³ Cálculos baseados nas Contas Nacionais do Brasil, publicadas em *Conjuntura Econômica*, v. 25, n. 9, p. 91-114, set. 1971. Infelizmente, na época em que se redigia o artigo não se dispunha ainda de dados comparáveis para o nível de emprego de 1970. Todavia, não é de esperar que o Censo Industrial desse ano apresente quadro substancialmente distinto em significado das constantes da comparação 1949-1959. O aumento do emprego industrial tem sido lento em que pese o sensível crescimento industrial.

⁴ É o que aparece com frequência nos documentos das Nações Unidas, particularmente UNCTAD. A implicação também se encontra em Helleiner, G.K. *Manufactured exports from less developed countries and multinational firms*. *Economic Journal*, v. 83, n. 329, Mar. 1973.

⁵ Ranis, Gustav. *The exchange constraint on development — A partial solution to the problem: a comment*. *Economic Journal* v. 83, n. 329, Mar. 1973.

dólares em 1962 para 452 milhões até 1970.⁶ A taxa composta anual do aumento da exportação de manufaturados de 1962 até 1970 foi de 33%, tendo quase todas as indústrias obtido crescimento considerável.⁷ Conquanto o setor externo tenha atuado muito favoravelmente, nos anos recentes, ainda persistem certos problemas, sendo um deles o do emprego urbano brasileiro. Calcula-se, atualmente, que o subemprego visível (os que involuntariamente trabalham menos de 40 horas por semana) e o desemprego disfarçado (arbitrariamente definido como os que ganham menos que US\$ 13 por mês) constituem 30,4% da mão-de-obra não rural.⁸

Este artigo examina as possibilidades que o Brasil tem de obter uma redução substancial de seu nível de desemprego através da promoção da exportação de manufaturados. O item 2 apresenta um exame da metodologia e das técnicas analíticas usadas para medir a contribuição da exportação de manufaturados, na criação do emprego total. No item 3 mostramos os cálculos e resultados empíricos a que chegamos, considerando a geração de empregos passada e as perspectivas futuras. O item 4 fornece um resumo, tirando, ao mesmo tempo, algumas conclusões das experiências brasileiras.

2. A metodologia e a estrutura analítica

Para examinarmos as possibilidades de uma contribuição substancial da exportação de manufaturados para eliminar o desemprego e subemprego em países subdesenvolvidos, temos que recorrer ao uso da estrutura do *input-output*. Por este mesmo sistema, pode-se estimar direta e indiretamente quantas unidades de trabalho total são exigidas pela produção de uma unidade de exportação de manufaturados. A projeção a médio prazo da mão-de-obra permite examinar qual o lapso de tempo aproximado necessário para que os artigos manufaturados de exportação alcancem somas consideráveis, digamos, 50% do crescimento anual da mão-de-obra, extrapolando o aumento da produtividade e o comportamento da exportação, de acordo com as tendências observadas recentemente. Uma vez

⁶ Em 1971 a classificação das exportações brasileiras sofreu reorganização radical. A época em que se redigia o artigo (março de 1971) ainda não se dispunha das informações, para períodos ulteriores a 1970, que permitissem comparações. Todavia há indícios de que as exportações de produtos industrializados aumentaram em 25% em 1971 e em cerca de 40% em 1972.

⁷ Os dados aparecem em Tyler, William G. Structural interdependence, import substituting industrialization, and manufactured export expansion in Brazil. *Die Weltwirtschaft*, Juli 1973.

⁸ O'Brien, F.S. & Salm, C.L. Desemprego e subemprego no Brasil. *Revista Brasileira de Economia*, v. 24, n. 4, p. 110-12, dez. 1970.

que, como será mostrado, os requisitos indiretos de produção de trabalho por unidade provavelmente superarão os diretos, importa que sejam eles incluídos na estrutura analítica. Por esta razão, apesar de algumas restrições naturais, escolhemos os métodos de *input-output*. A intensidade de trabalho exigida para produzir uma unidade de demanda final é dada por:

$$(1) \quad r_{Lj} = \sum l_i r_{ij}$$

onde

$$l_i = \frac{L_i}{X_i}$$

é a relação trabalho/produto no setor i (uso direto do fator primário L no setor i)

e

$$r_{ij} = (I - A)^{-1}_{ij}$$

são os requisitos diretos e indiretos de um insumo no setor j (elemento da inversa da matriz de Leontief derivada de uma matriz das transações nacionais).

Em notação matricial, temos:

$$(2) \quad r_L = l (I - A)^{-1}$$

O vetor-linha resultante r_L representa o total dos requisitos de trabalho diretos e indiretos exigidos pela produção de uma unidade de produto final para cada setor.⁹ Cada r_{Lj} é um multiplicador do emprego. Obtém-se o efeito-emprego multiplicando-se a alteração da demanda final do setor pelo r_{Lj} correspondente. Usando-se tal metodologia, é possível analisar os efeitos-empregos relativos das indústrias substitutivas de importação e da expansão da exportação. Por igual, também é possível examinar os efeitos das mudanças nas composições da importação e da ex-

⁹ Para sermos corretos a matriz de coeficientes deveria ser deduzida, não da matriz das transações totais, mas da tabela das transações internas. Como não se dispõe dessa tabela para o Brasil, utilizou-se na análise dos dados da primeira tabela. Importa notar, porém, que no caso brasileiro, dado um setor industrial altamente diversificado e uma alta relação entre a produção para o mercado interno e a oferta total, o erro dos resultados analíticos, quando se usa a tabela das transações totais é, a nosso ver, relativamente pequeno.

portação. A mão-de-obra total, direta e indireta, exigida pela produção de artigos de exportação ou substitutivos de importação é dada por:¹⁰

$$(3.a) \quad L_E = I (I - A)^{-1} E = r_L E$$

$$(3.b) \quad L_M = I (I - A)^{-1} M = r_L M$$

onde E e M são vetores-colunas dos setores de artigos exportados e importados. Os requisitos totais de trabalho exigidos por artigos exportados ou substitutivos de importação no valor médio de US\$ 1 000 000 são estimados de acordo com a fórmula,

$$L_E = r_L^e$$

e

$$L_M = r_L^m$$

onde e e m são vetores-colunas, cujos elementos e_i ou m_i representam a participação do setor no total das exportações e importações.

Isto é:

$$e_i = \frac{E_i}{\sum_i E_i} \quad \text{e} \quad m_i = \frac{M_i}{\sum_i M_i}$$

Como as inter-relações da economia determinam o valor dos r_{Lj} , não se pode afirmar que a expansão da exportação de manufaturados de uso intensivo de trabalho tenha efeitos mais altos. Pode-se imaginar situações em que os *backward linkages* sejam tão fortes (ou exijam tanto trabalho), que os efeitos totais, sobre o nível de emprego, da exportação de um bem de uso intensivo de capital seja maior que os de uma exportação de bem de uso intensivo de trabalho. A inclusão dos efeitos

¹⁰ Considere-se análogos o total dos requisitos diretos e indiretos do capital, isto é:

$$K_E = k(I - A)^{-1} E$$

e

$$K_M = k(I - A)^{-1} M$$

em que

$$k_i = \frac{k_i}{X_i}$$

Infelizmente a não-existência de dados sobre o capital nas contas de *input-output* não permitem exame da intensidade direta e indireta do capital, assim como de seus requisitos diretos e indiretos.

indiretos pode modificar substancialmente a noção que o economista tem da intensidade dos fatores.¹¹ Os produtos considerados de uso relativamente intensivo de trabalho podem acabar sendo de uso intensivo de capital, quando se levam em consideração tanto seus requisitos indiretos, como a intensidade de fatores. Por exemplo, a montagem de aparelhos eletrônicos, quando considerada isoladamente, pode demonstrar ser de uso muito intensivo de trabalho; contudo, quando se levam em consideração os *inputs* (ex.: ferro, plásticos etc.), a intensidade do trabalho cairá. Essa modificação analítica, para levar em consideração os efeitos indiretos, pode ser relativamente sem importância numa economia subdesenvolvida, onde haja um baixo nível de diversificação industrial e inter-relação econômica. Torna-se, porém, sumamente importante em um país em desenvolvimento ou desenvolvido que tenha um alto nível de inter-relacionamento, como o Brasil. As decisões políticas, baseadas na noção da vantagem comparativa do tipo Heckscher-Ohlin devem considerar as intensidades totais e não apenas as diretas.

A contribuição dos artigos manufaturados de exportação para melhorar substancialmente o problema da lenta absorção do trabalho, num país subdesenvolvido, pode ser examinada através da formulação de um simples modelo, que considere o aumento da força de trabalho e do nível de emprego industrial:

$$(4) \quad N(t) = N_0 e^{rt}$$

e

$$(5) \quad L_F(t) = L_{E0} e^{nt} \quad N_0 > L_{E0}$$

onde N , r e n representam a mão-de-obra total, sua taxa de crescimento e a taxa de crescimento da mão-de-obra direta e indiretamente empregada na produção das manufaturas de exportação do país. O índice zero indica o ano-base. Supõe-se que $n > r$. Derivando (4) e (5) em relação ao tempo (t), e igualando-se as duas derivadas, obteremos o período de tempo no qual os incrementos são iguais. Para os fins a que nos propusemos, arbitramos que o lapso de tempo que interessa é aquele em que o aumento das exportações absorveria a metade do aumento total da mão-de-obra. Essa hipótese implica que, nesse ponto, a indústria de importações será

¹¹ Ver Riedel, James. A thought on factor intensity in an input-output framework. Artigo inédito do Kiel Institute of World Economics, para uma adaptação do raciocínio a uma economia aberta de pequena dimensão, que permite incluir a intensidade de fatores no comércio internacional.

a principal responsável pelo emprego da força de trabalho. Não se considerou o desemprego acumulado, nem os empregos que seriam gerados através do multiplicador da renda nacional. Conseqüentemente, podemos escrever:

$$(6) \quad L_{E0} n e^{nt} = 0,5 N_0 r e^{rt}$$

resolvendo para t , obteremos¹²

$$(7) \quad t = \frac{1nN_0 - 1nL_{E0} + 1nr - 1nn - 0,6931}{n - r}$$

É evidente que as bases de L_E e N , assim como suas taxas de incremento são críticas.

3. As estimativas de emprego para as manufaturas de exportação brasileiras

Estimamos os requisitos diretos e indiretos de trabalho para cada Cr\$ 1 000 000,00 de produção para 21 indústrias manufatureiras, usando para isto a tabela de *input-output* brasileira de 1959 e os dados de empregos disponíveis ou estimados dos Censos Econômicos de 1959.¹³ Os requisitos indiretos de trabalho foram calculados subtraindo-se os diretos dos totais. As estimativas de 1959 e 1969 aparecem na tabela 1, onde todas as cifras indicam os requisitos de trabalho em cada Cr\$ 1 000 000,00 de produção a preços constantes de 1959. As quedas dos requisitos de trabalho refletem aumentos de produtividade. Examinando a tabela 1, notamos que as diferenças entre os requisitos de trabalho direto e total são consideráveis. Em todas as indústrias os requisitos indiretos superam os diretos. Além disso, a ordenação das indústrias por requisitos de trabalho muda significativamente quando se incluem os efeitos indiretos. O coeficiente de correlação de Spearman entre os requisitos de trabalhos diretos e os totais, diretos e indiretos, nas indústrias, foi de 0,68 em 1959, o que indica sensível alteração na ordem da classificação dos setores, se-

¹² Tomando os logaritmos neperianos dos elementos de (6), temos

$$1n L_{E0} + 1n n + nt = 1n 0,5 + 1n N_0 + 1n r + rt$$

Transpondo:

$$t(n - r) = 1nN_0 - 1n L_{E0} + 1n r - 1n n - 0,6931$$

e

$$t = \frac{1n N_0 - 1n L_{E0} + 1n r - 1n n - 0,6931}{n - r}$$

¹³ Ver o apêndice para a discussão dos métodos de computação e fontes de referência.

gundo o montante dos requisitos de trabalho exigidos por unidade de produção. Por exemplo, a indústria alimentícia está entre as de menor uso intensivo de trabalho quando considerada isoladamente, isto é, apenas quando se considera os requisitos diretos de trabalho; contudo, quando se leva em conta os requisitos de trabalho exigidos pelos seus *backward linkages* (notavelmente os exercidos sobre a agricultura), transforma-se na indústria manufatureira de maior uso intensivo de trabalho. Pelo que foi dito, a inter-relação e a intensidade indireta de fatores podem ser suficientes para dar um quadro substancialmente diferente do que resulta quando se considera apenas a intensidade direta dos fatores. Isto se acentua, ainda mais, pela correlação aparentemente positiva entre a intensidade de capital e os *backward linkages*. Além disso, a relação entre os requisitos totais e diretos de trabalho, que indicam o valor proporcional dos requisitos indiretos de trabalho¹⁴ apresentam forte correlação positiva com a intensidade direta do capital entre as indústrias manufatureiras. O coeficiente de Spearman calculado segundo os dados brasileiros foi de 0,62. Usando-se os dados americanos, que apresentam maior nível de desagregação para 143 indústrias, e a relação capital/trabalho, em vez do valor adicionado empregado como indicador da intensidade de capital, calculou-se que o coeficiente de ordenação de Spearman entre as indústrias era de 0,61.¹⁵ A relação entre a intensidade direta de capital e os efeitos-emprego indiretos indica ser totalmente possível que um país em desenvolvimento, altamente diversificado, possa ser capaz de maximizar os efeitos-emprego das suas indústrias de exportação (ou orientadas para o mercado interno) concentrando-se nas de uso mais intensivo de capital em termos de requisitos diretos. Em que pese ser essa uma consideração teórica interessante (e importante) ela não é inteiramente aplicável ao Brasil. Como se vê na tabela 1, as indústrias que geram maior número de empregos no Brasil são as de alimentos, madeira, têxteis, couro, bebidas, fumo, borracha, vestuário e móveis. A lista não surpreende, podendo talvez ser tida por uma seleção de indústrias que apresentam as maiores vantagens comparativas (efeito-emprego) para o Brasil relativamente a seu comércio com países mais industrializados.

¹⁴ Tyler, William G. Structural interdependence, import substituting industrialization, and manufactured export expansion in Brazil. *Die Weltwirtschaft*, Juli 1973.

¹⁵ Os dados americanos foram colhidos da tabela de *input-output* dos Estados Unidos para 1947, publicados em Leontief, Wassily. Factor proportions and the structure of American trade: further theoretical and empirical analysis. *Review of Economics and Statistics*, 1956, republicada no cap. 6 de Leontief, Wassily. *Input-output economics*. New York, Oxford University Press, 1966. p. 100-33. É esta desprezada mas forte relação que pode explicar em grande parte (ou melhor, esclarecer) os famosos resultados paradoxais de Wassily Leontief.

Tabela 1

Requisitos de trabalho por Cr\$ 1 000 000,00 de produção a preços constantes de 1969

	(em homens - anos)								
	Requisitos de trabalho direto			Requisitos de trabalho indireto			Requisitos de trabalho totais direto e indireto		
	1959	1964	1969	1959	1964	1969	1959	1964	1969
Minerais não-metálicos	3,0957	1,9351	1,3004	4,0293	3,7673	3,1173	7,12505	0,7024	4,4277
Metalurgia	1,4026	1,2163	0,1202	3,8825	3,6447	2,8911	5,2851	4,8610	3,6113
Maquinaria	1,8480	1,2146	1,2543	3,2636	3,0285	2,3754	5,2116	4,2430	3,6297
Equip. de comunicação e elétrico	1,2608	0,9682	0,6150	3,1905	3,4086	2,7531	5,0513	4,4668	3,3680
Equipamento de transporte	1,0222	1,1307	0,5019	3,4863	3,2846	2,5342	4,5085	4,4153	3,0360
Madeira	2,8145	1,6475	1,85511	0,9187	10,3740	8,7828	13,7332	12,0215	10,6379
Móveis	2,9230	2,1722	1,9919	5,7840	5,2678	4,4095	8,7070	7,4400	6,4913
Papel	1,1657	0,9383	0,6999	4,9217	4,5743	3,7597	6,0874	5,5126	4,4596
Borracha	0,6996	0,4921	0,3033	8,0606	7,7087	6,4409	8,7602	8,2008	6,7443
Couro	1,9362	1,8772	1,6199	8,1694	7,8549	6,5836	10,1056	9,7321	8,2035
Produtos químicos	0,1234	0,4623	0,3032	6,7401	6,4238	5,3593	7,4641	6,8860	5,6625
Produtos farmacêuticos	1,1751	1,7857	0,6813	4,9756	4,6685	3,8737	6,1507	6,4542	4,5550
Perfumaria	0,8187	1,1136	0,5797	6,5572	6,1691	5,1221	7,3759	7,2827	5,7024
Plásticos	1,2122	1,6634	1,0654	4,1551	3,9019	3,2259	5,3673	5,5652	4,2912
Têxteis	2,2181	1,8749	1,7227	8,5718	8,1625	6,8857	10,7899	10,0374	8,6083
Vestuário	2,4334	2,0429	1,9177	6,8351	5,5097	4,6572	8,2685	7,5526	6,5749
Alimento	0,9337	0,7541	0,51701	6,7992	16,2180	13,5985	17,7329	16,9721	14,1154
Bebidas	1,5699	1,5393	1,2162	8,5121	8,1441	6,3023	10,0820	9,6833	8,0185
Fumo	1,0002	0,9021	0,7225	8,0329	7,6893	6,4347	9,0331	8,5913	7,1572
Editorial/gráfica	2,2492	2,2539	1,6884	3,4398	3,1888	2,6099	5,6890	5,4427	4,2983
Diversos	2,4817	1,9889	1,6487	3,9939	3,7291	3,0853	6,4756	5,7181	4,7339

Fonte: Calculadas pelos dados contidos no *Censo Industrial - 1960*; *Anuário Estatístico*, várias publicações; *Comércio Exterior do Brasil*, várias publicações; e *Conjuntura Econômica*, várias publicações. Para o método do cálculo, veja o texto.

A tabela 2 apresenta as estimativas que fizemos do emprego total direto e indireto gerado pelas exportações brasileiras de produtos industriais em 1964 e 1969. O emprego direto orçou em cerca de 16 700 e 34 600 em 1964 e 1969, quantidades verdadeiramente pequenas, que representam 0,9 e 1,7% do total do emprego no setor industrial e que refletem a pouca importância relativa das quantidades das exportações de

Tabela 2
Emprego produzido por artigos exportados manufaturados
(em homens-hora)

Indústria	Exigências de trabalho direto p/produzir artigos exportados manufaturados		Exigências totais, diretas e indiretas, p/produzir artigos de exportação manufaturados	
	1964	1969	1964	1969
Minerais não-metálicos	239	1 246	704	4 211
Metalurgia	3 749	6 633	14 981	33 261
Maquinaria	2 360	4 592	8 245	13 288
Equip. elétrico e de comunicação	246	1 076	1 135	5 895
Equip. de transporte	958	587	3 741	3 548
Madeira	2 576	5 830	18 795	33 429
Móveis	65	131	223	427
Papel	11	20	65	130
Borracha	558	69	9 291	1 530
Couro	136	47	706	236
Produtos químicos	1 186	1 089	17 661	20 338
Produtos farmacêuticos	202	234	731	1 567
Perfumaria	7	30	46	295
Plásticos	61	78	204	313
Têxteis	2 350	3 092	12 583	15 452
Roupas e sapatos	90	556	334	1 907
Alimento	1 486	4 797	33 450	130 979
Bebidas	95	121	595	795
Fumo	50	81	476	863
Editorial/gráfica	57	266	137	676
Diversos	145	1 035	416	2 972
<i>Total</i>	16 625	34 584	124 517	272 111

Fonte: Calculadas pelos dados contidos no *Censo Industrial — 1960*; *Anuário Estatístico*, várias publicações; *Comércio Exterior do Brasil*, várias publicações; e *Conjuntura Econômica*, várias publicações. Para o método do cálculo, veja o texto.

artigos industrializados em termos do produto do setor industrial.¹⁶ Para estimar o efeito-emprego total foi necessário projetar para o futuro as estimativas da relação trabalho/produto (isto é, os l_i) para os setores não industriais da economia levando em conta as alterações da produtividade, o que foi feito um tanto arbitrariamente, supondo-se que o aumento da produtividade desses setores seria igual ao do setor industrial (couro), que apresentou o menor desses aumentos. Além da necessidade estatística, o motivo para a adoção da hipótese foi a observação de que os dados do Censo revelaram um aumento de produtividade relativamente menor nos setores agrícolas e não industriais.¹⁷ Utilizando esse método, par a par com a tabela insumo-produto especificada anteriormente, estimamos que o emprego direto e indireto gerado pelas exportações brasileiras de manufaturados seria de cerca de 124 500 em 1964 e 272 100 em 1969. A taxa de aumento composto foi de 16,9%. Segundo os dados da tabela 2, as indústrias de manufaturados que oferecem direta e indiretamente maior número de empregos através das exportações foram as de alimentos, madeira e metalurgia. Do total da quantidade de empregos em 1964 e 1969 apenas 25 700 e 46 600 foram gerados no setor industrial.¹⁸ Destarte, em 1964 as exportações de manufaturados foram responsáveis pela modesta percentagem de 1,3 ao passo que em 1969 o percentual subiu para 2,3.

A mesma metodologia foi utilizada para estimar a mão-de-obra não qualificada e a com treinamento universitário exigida pela produção de manufaturas de exportação. O Censo Industrial de 1959 continha quesitos relativos ao número e tipo de pessoal. Foi, pois, possível, de acordo com essa fonte, calcular o pessoal não qualificado (operários e outros empregados) e com treinamento universitário (técnicos de nível superior) em percentuais do total da força de trabalho empregada em cada setor industrial. Os dados aparecem na tabela 3. Estimavam-se, então, os vetores da mão-de-obra não qualificada e com treinamento universitário, supondo-se não haver substituíbilidade e serem os coeficientes técnicos fixos através do tempo. Efetuados os cálculos da equação (3.a) estimou-se que a mão-de-obra não qualificada requerida para a produção das manufaturas de exportação foi de 117 252 homens-ano em 1964 e de 255 918 em 1969.

¹⁶ O emprego industrial calculado pelo IBGE (Inquéritos Econômicos) foi de 1 906 651 em 1964 e 2 047 137 em 1969.

¹⁷ Tyler, William G. Export diversification and the promotion of manufactured exports in Brazil. Artigo mimeografado preparado por USAID, Rio de Janeiro, 1969. p. 91-2.

¹⁸ Para estimar o emprego industrial total, deu-se às relações trabalho/produção (l_i) dos setores não-manufaturados no vetor e de (3.a) valores nulos.

Tabela 3

Percentagem de operários e empregados e ainda de técnicos de nível superior sobre o trabalho total, * por indústria, 1959

	Trabalho de operários e outros empregados (%)	Trabalho de técnicos de nível superior (%)
Minerais não-metálicos	88,557	0,281
Metalurgia	93,100	0,537
Maquinaria	91,835	1,519
Equipamento elétrico e de comunicação	92,965	1,482
Equipamento de transporte	92,830	1,143
Madeira	81,492	0,011
Móveis	85,699	0,091
Papel	94,911	0,399
Borracha	94,525	0,751
Couro	87,099	0,629
Produtos químicos	93,026	1,612
Produtos farmacêuticos	92,952	2,285
Perfumaria	92,229	1,137
Plásticos	92,314	1,294
Têxteis	94,006	0,285
Vestuário	90,904	0,010
Alimento	85,163	0,344
Bebidas	91,873	0,796
Fumo	94,253	0,010
Editorial/gráfica	92,154	0,041
Diversos	88,355	0,381

Fonte: *Censo Indústria* - 1960, várias publicações.

* Os algarismos são baseados nos cinco estados brasileiros mais industrializados, isto é, São Paulo, Guanabara, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul. Juntos, esses estados constituíram 75% da produção industrial total em 1959.

Segundo nosso método de mensuração, a exportação de manufaturados empregou 198 homens-hora de nível universitário em 1964 e 332 em 1969. No nosso sentir, essas estimativas subestimam sensivelmente a mão-de-obra altamente qualificada requerida pelas exportações de manufaturados, tendo em vista a natureza do mercado exterior que exige tal nível de qualificações. A subestimativa sistemática não reflete senão as limitações inerentes à análise insumo-produto devido às dificuldades de agregações e à hipótese de proporcionalidade.

O total da população economicamente ativa no Brasil foi estimado em 25 200 000 para 1964 e 28 790 000 em 1969.¹⁹ Portanto, nesses dois anos, as manufaturas de exportação empregaram apenas 0,5 e 0,9% do total da população economicamente ativa. O emprego adicional gerado pela expansão das exportações de produtos industriais entre 1964 e 1969 foi de apenas 4,1% do aumento total da força de trabalho brasileira (definida como sendo a população economicamente ativa). Baseando-nos nesses dados, é-nos difícil acreditar que a exportação dos produtos industriais no Brasil contribua sensivelmente para aliviar, no futuro próximo, o problema do desemprego. Não obstante as altas taxas de crescimento das exportações industriais do Brasil, seus efeitos, no que respeita a gerações de empregos, ainda são baixos relativamente ao crescimento total da força de trabalho. Projetando a força de trabalho, o aumento da produtividade e as exportações industriais, a partir de 1969, na hipótese de que sua taxa de crescimento continuará sendo a mesma que a atual, podemos solucionar (7) para t . Em 1984 (15 anos depois do ano-base 1969) as manufaturas de exportação tornar-se-ão significativas em termos de criação de emprego, gerando 50% do aumento do emprego total.²⁰ Na hipótese improvável de que a tendência atual continue, por volta de 1984, as manufaturas de exportação serão responsáveis por 6,6% do emprego total do Brasil. Além do rápido crescimento das manufaturas de exportação, uma alteração futura em sua comparação também poderia

¹⁹ Estas são as nossas próprias estimativas baseadas na interpolação dos números que constam nos Censos Demográficos de 1960 e 1970. A população economicamente ativa foi de 22 651 263 em 1960 e 29 545 293 em 1970, o que significa uma taxa composta de aumento anual de 2,7%. Realmente essa taxa pode não dizer tudo sobre o verdadeiro aumento do trabalho. A população economicamente ativa brasileira caiu de 46,5 para 44,7. Embora esta queda observada na taxa de participação do trabalho possa refletir a crescente instrução, pode também revelar a escassez de oportunidades de emprego. Os dados do Censo Demográfico foram retirados do *Anuário Estatístico do Brasil*. 1971. p. 40.

²⁰ As equações usadas para as projeções foram:

$$L_E = 272\,111 e^{0,190 t}$$

e

$$N = 28\,790\,000 e^{0,027 t}$$

onde L_E é o emprego total direto e indireto produzido pelas indústrias de exportação, N representa a população total economicamente ativa e e é a base do logaritmo neperiano. Há, naturalmente, muitos motivos para se questionar sobre a validade da projeção das taxas atuais. Por exemplo: a taxa composta anual, de 26%, para os produtos manufaturados, implícita em nossas projeções, é provável que seja irrealmente alta. Por outro lado, a produtividade aumenta durante o período de 1964-1969 devido às prósperas condições que prevaleceram no final do período.

ser útil para gerar empregos, embora por motivos semelhantes aos citados, o volume quantitativo desses aumentos seria relativamente de pouca importância no futuro imediato. Observou-se em outras ocasiões que as manufaturas de exportação brasileiras são de uso intensivo de capital e qualificação de mão-de-obra, relativamente a outros países.²¹ Em outras palavras, em termos do ponto de vista do comércio internacional exposto por Heckscher-Ohlin, existe um certo paradoxo, pois o Brasil não exporta produtos industrializados de acordo com sua suposta vantagem comparativa. Dada a relativa abundância da mão-de-obra brasileira, era de esperar que o Brasil mostrasse pesada concentração de bens de uso intensivo de trabalho em sua “cesta” de exportações. No entanto, a verdade é totalmente diferente. Se a composição das manufaturas de exportação se alterasse em favor de bens de uso intensivo de trabalho, haveria um nível de emprego nacional mais elevado. Há algumas provas de que tal alteração tenha ocorrido recentemente. Desprezando-se as alterações da produtividade, que ocorreram entre 1964 e 1969, o preço médio constante de 1 000 cruzeiros de manufaturas de exportação que em 1964 era necessário para criar um emprego direto e indireto de 8 176 homens-ano, teria gerado, em 1969, emprego direto e indireto para 9 129 homens-ano; aumento de 11,7%. Ao mesmo tempo, as exportações de manufaturados em 1969 exigiram mão-de-obra menos qualificada que as de 1964. Nesse ano, 0,159% do total da mão-de-obra empregada nas manufaturas de exportação era, obrigatoriamente, de nível universitário, ao passo que, de acordo com nossa hipótese, em 1969, essas exportações exigiriam, apenas, 0,122% desse tipo de mão-de-obra.

Essa mudança observada em direção a uma pauta de exportações de produtos industrializados de uso mais intensivo de trabalho é duplamente interessante em vista de a composição do produto total do setor industrial ter-se tornado de uso menos intensivo de trabalho. Descontando, nova-

²¹ Tyler, William G. Trade in manufactures and labor skill content: the Brazilian case. *Economia Internazionale*, v. 25, n. 2, p. 314-34, May 1972; e Factor proportions in Brazilian industrial exportation. *Revista Brasileira de Economia*, v. 24, n. 1, p. 109-44, mar. 1970. Não se deve inferir que a intensidade do trabalho das substituições de importações de manufaturas brasileiras seja maior que a de suas manufaturas de exportação. A verdade é o oposto. Em 1969 foram exigidos 7 547 homens-ano, diretos e indiretos, para a produção de uma média de Cr\$ 1 000,00 de manufaturas de exportação, enquanto somente 4 231 foram exigidos para produzir a média de Cr\$ 1 000,00 na substituição de importação. Além disso, a média de manufaturas importadas em 1969 constituiu-se em produtos de uso mais intensivo de tecnologia que a média de manufaturados exportados no mesmo ano. Para se substituir a média de Cr\$ 1 000,00 de artigos importados seriam necessários 0,0136 homens-ano de nível superior em 1969, enquanto que para produzir a mesma média de artigos de exportação seriam precisos apenas 0,0097 homens-ano desse mesmo nível.

mente, as alterações da produtividade, em 1964 eram necessários direta e indiretamente, 9 444 homens-ano para produzirem uma média de mil cruzeiros de produtos industriais, ao passo que em 1969 esse número caiu para 9 134.²²

4. Conclusão

Examinando o caso brasileiro, vemos que as exportações de produtos industrializados geram apenas uma pequena percentagem do total do emprego do setor industrial. Isso, naturalmente, é reflexo da pouca importância da quantidade das exportações desses produtos, relativamente à produção do setor. No entanto, a rápida expansão das exportações de produtos industrializados, observada recentemente, parece ter boas perspectivas de continuar (embora talvez a uma taxa de crescimento um tanto mais baixa); todavia, passarão alguns anos antes que elas possam ser tidas por importantes geradores de empregos. A expansão continuada das exportações de manufaturados e a possível alteração de sua composição para atividades de uso mais intensivo de trabalho talvez venha aliviar o problema do excedente de mão-de-obra no Brasil; mas essa promoção das exportações de artigos industrializados não pode representar a panacéia para os problemas do emprego no Brasil em futuro imediato. Em países menores, as perspectivas de alívio imediato parecem ser maiores.

Apêndice

Para estimar as intensidades do trabalho (os r_{Lj}) nos diversos setores utilizando a tabela de *input-output* do Brasil para 1959, há necessidade de estimar o emprego setorial. Para as indústrias de manufaturas, a informação encontra-se no Censo Industrial de 1960. Para o emprego setorial dos setores não-industriais, as estimativas basearam-se no material do Censo Demográfico, nos salários e outras remunerações e nas informações sobre o valor adicionado da tabela de insumo-produto e nas estimativas dos salários médios. Estimado o emprego setorial, calcularam-se os l_i para 1959, de acordo com os valores dos produtos setoriais que figuram na tabela insumo-produto. As projeções dos l_i até 1964 e 1969 para os setores industriais, basearam-se em dados dos inquéritos econô-

²² Realmente, devido ao progresso da produtividade, somente se exigiu, em 1969, 7 448 homens-ano para produzir a média de Cr\$ 1 000,00 de manufaturados exportados. Da mesma maneira, graças às mudanças da produtividade em 1969, a média, ao preço estável de Cr\$ 1 000,00 da produção manufaturada, exigiu 6 869 homens-ano, diretos e indiretos. Contrastando fortemente com os anos mais recentes, a média da intensidade de trabalho de artigos manufaturados exportados do Brasil foi superior à da produção industrial.

micos do IBGE que figuram no *Anuário Estatístico*. Utilizamos os índices de preços de *Conjuntura Econômica* para suplementar o deflator implícito calculado a partir dos dados dos Inquéritos Econômicos e Contas Nacionais publicadas em *Conjuntura Econômica* (v. 25, n. 9, set. 1971), a fim de deflacionar o produto nominal. Para os setores não-industriais, a hipótese adotada foi a de que suas produtividades aumentaram a uma taxa igual à do setor industrial de mais baixa produtividade do trabalho. Os vetores trabalho/produto para a mão-de-obra não qualificada e de nível universitário foram calculados multiplicando-se os l_i pelos coeficientes pertinentes que figuram em percentuais na tabela 3. Os coeficiente da mão-de-obra não qualificada e de nível universitário para os setores não-industriais basearam-se, arbitrariamente, em estimativas relativas ao setor industrial.

A tabela de insumo-produto utilizada em nossas estimativas foi a elaborada pelo IPEA do Ministério do Planejamento para 1969. Elaborada de acordo com dados obtidos do Censo Econômico de 1959, apresenta como maior senão o tratamento que dá às importações que não figuram separadamente dos outros *inputs*. Ver: IPEA. *Relações interindustriais no Brasil*. Ministério do Planejamento e Coordenação Geral 1967. (Cadernos IPEA, n. 2). A tabela das transações também se encontra publicada em Rijckeghem, Willy Van. An inter-sectoral consistency model for economic planning in Brazil. Ellis, Howard S. ed. *The economy of Brazil*. Berkeley, California, University of California Press, 1969. p. 388-94.

O modelo básico do *input-output* expressa-se em notação matricial convencional como

$$X = Y + AX$$

em que X é um vetor do produto; Y um vetor da demanda final, A a matriz dos coeficientes técnicos cujos elementos típicos são (a_{ij}) . AX representa o total da demanda intermediária. Transpondo os termos e pondo X em evidência, temos:

$$(I - A) X = Y$$

Resolvendo para X

$$X = (I - A)^{-1}Y$$

em que $(I - A)^{-1}$ é a inversa da matriz de Leontief. As exportações são um dos componentes da demanda final.