

## Proporção de fatores, escolha de técnicas e empresas multinacionais na indústria de transformação no Brasil

Reinaldo Gonçalves\*

Neste trabalho procurou-se investigar a relação entre tecnologia e emprego na indústria de transformação no Brasil, na qual verifica-se um elevado grau de internacionalização. Analisou-se a hipótese de as subsidiárias de empresas multinacionais (EMNs) usarem técnicas mais intensivas em capital do que as empresas nacionais privadas (ENPs). Como resultado da análise apurou-se que elementos estruturais importantes da economia brasileira (e.g. dependência tecnológica e distribuição de renda) surgem enquanto determinantes últimos na escolha de técnicas na indústria. Neste sentido, EMNs e ENPs parecem responder a estes elementos estruturais de forma semelhante, de modo que a ausência de diferenças significativas nas relações capital/trabalho de EMNs e ENPs encontra apoio nas atitudes semelhantes destes dois grupos de empresas no que concerne à escolha de técnicas de produção.

1. Introdução; 2. Resenha da literatura; 3. Proporção de fatores; 4. Os determinantes da escolha de técnicas; 5. Conclusão.

### 1. Introdução

Um aspecto importante do processo de industrialização dos países subdesenvolvidos tem sido a baixa absorção de mão-de-obra na indústria de transformação. Em virtude do chamado problema da proporção de fatores,<sup>1</sup> isto é, a escolha de técnicas de produção intensivas no uso do fator capital inibindo maior absorção de mão-de-obra na indústria, temos a coexistência de crescimento econômico com um fenômeno cada vez mais grave de desemprego e subemprego. A questão do desemprego e subemprego em países subdesenvolvidos tem várias dimensões com-

\* Professor na Faculdade de Economia e Administração da UFRJ e pesquisador no Instituto de Economia Industrial da UFRJ.

<sup>1</sup> Eckaus, R. S. The factor proportions problem in underdeveloped areas. *The American Economic Review*, 14 (4): 539-65, Sept. 1955.

plexas, que estão além do escopo do nosso estudo,<sup>2</sup> que se propõe a investigar a relação entre tecnologia e emprego num setor industrial apresentando elevado grau de internacionalização. Mais especificamente, o objetivo deste estudo é analisar se as empresas multinacionais (EMNs) no Brasil usam técnicas mais intensivas em capital do que as empresas nacionais privadas (ENPs) e as razões pelas diferenças na proporção de fatores. A relevância desta nossa investigação é justificada não só pelo importante papel desempenhado pelas EMNs na indústria e no processo de transferência de tecnologia para o Brasil, mas também pelo fato de que a indústria brasileira tem dado uma contribuição relativamente insignificante para o processo de absorção de mão-de-obra quando em comparação com a de outros países (ver tabela 1).

Com o objetivo de examinar até que ponto a EMN é uma fonte geradora importante do chamado problema da proporção de fatores, após uma revisão da literatura a este respeito que segue nesta introdução, investigamos na segunda parte deste estudo as diferenças nas relações capital/trabalho ( $K/L$ ) de EMNs e ENPs na indústria de transformação no Brasil. No terceiro item analisamos nossos resultados baseados num estudo de atitudes de EMNs e ENPs, com relação à escolha de técnicas, e em elementos estruturais do processo de desenvolvimento da economia brasileira.

## 2. Resenha da literatura

A evidência encontrada na literatura sobre tecnologia e EMNs não nos fornece uma resposta “definitiva” sobre o papel das EMNs no problema da proporção de fatores via escolha de técnicas de produção. Assim, no Quênia, Pack observou que em virtude das EMNs terem *staff* gerencial mais qualificado, que é capaz de identificar e realizar adaptações, estas empresas tendem a usar técnicas mais intensivas em trabalho do que as empresas locais. Nos casos em que as firmas locais também tinham proprietários e *staff* gerencial qualificado havia pouca diferença entre firmas estrangeiras e firmas locais.<sup>3</sup> Este resultado parece também ser confirmado por um estudo realizado pelo International Labour Office, que, adicionalmente, apurou que naqueles setores nos quais empresas estrangeiras e empresas locais coexistiam, empresas estrangeiras tendiam a ser trabalho-intensivas.<sup>4</sup> Strass-

<sup>2</sup> Veja Baer, W. & Hervé, M. Employment and industrialization in developing countries. *The Quarterly Journal of Economics*, 80 (1): 88-107, Feb. 1966; Edwards, E., ed. *Employment in developing countries*. New York/London, Columbia University Press, 1974, principalmente os artigos de Edwards e Bruton. Veja também Morawetz, D. Employment implications of industrialization in developing countries: a survey. *The Economic Journal*, 85 (335): 491-542, Sept. 1974.

<sup>3</sup> Pack, H. Employment and productivity in Kenya manufacturing. *Eastern Africa Economic Review*, 4 (2): 46, Dec. 1972.

<sup>4</sup> International Labour Office. *Employment, incomes and equality*. A strategy for increasing productive employment in Kenya. Geneva, ILO, 1972. p. 450.

Tabela 1

Participação da indústria de transformação no produto nacional bruto e no total da força de trabalho empregada. Países selecionados (%)

Países	Participação		(A)/(B)
	PNB (A)	Força de trabalho (B)	
Brasil (1970)	25,2	10,9	2,31
Argentina (1964)	34,2	25,0	1,37
México (1964)	25,5	16,0	1,59
Cingapura (1976)	20,7	26,9	0,77
Egito (1974)	21,6	15,3	1,41
Coréia do Sul (1976)	20,4	21,3	0,96
Portugal (1976)	33,9	24,2	1,40
Espanha (1976)	26,6	26,7	1,00
Itália (1976)	27,6	32,5	0,85
EUA (1976)	26,3	21,7	1,21
Reino Unido (1975)	32,3	30,9	1,05
França (1976)	35,4	27,5	1,29
Alemanha (1976)	41,5	34,8	1,19
Holanda (1976)	29,7	23,1	1,29
Suécia (1976)	25,4	26,9	0,94
Austrália (1976)	27,5	23,3	1,18
Japão (1976)	29,1	25,5	1,14

Fontes: International Labour Office, *Yearbook of labour statistics 1977*; World Bank, *World tables 1976*.

Obs.: a participação da indústria de transformação no PNB é em todos os casos uma média do período 1965-73, exceto no caso brasileiro, que é para 1970. O ano entre parênteses refere-se aos dados sobre emprego (coluna B).

man verificou que no México firmas estrangeiras tendiam a ser mais trabalho-intensivas do que firmas locais, além de usarem equipamentos mais antigos e operarem em maior número de turnos.<sup>5</sup>

Por outro lado, Wells observou que, na Indonésia, técnicas mais capital-intensivas eram, em geral, usadas por firmas estrangeiras.<sup>6</sup> Este mesmo resultado foi encontrado por Radhu na maioria das indústrias que ele examinou no Paquistão.<sup>7</sup>

<sup>5</sup> Strassman, W. P. *Technological change and economic development. The manufacturing experience of Mexico and Puerto Rico*. New York, Cornell University Press, 1968. p. 274.

<sup>6</sup> Wells, Jr., L. T. *Economic man and engineering man: the choice and technology in a low-wage country*. *Public Policy*, 21 (3): 337, Summer 1973.

<sup>7</sup> Radhu, G. *Some aspects of direct foreign private investment in Pakistan*. *The Pakistan Development Review*, 12 (1): 71, Spring 1973.

Solomon & Forsyth verificaram que em Gana firmas estrangeiras, com técnicas que exigiam menos trabalho qualificado do que firmas locais, usavam técnicas mais intensivas em capital do que firmas locais.<sup>8</sup> Na Índia, Agarwal descobriu que em 22 indústrias de um total de 34, firmas estrangeiras eram mais capital-intensivas do que firmas locais.<sup>9</sup> Fajnzylber & Tarragó notaram que no México EMNs em termos médios usavam 2,5 vezes mais capital por trabalhador do que firmas nacionais.<sup>10</sup> Morley & Smith concluíram que, em metade das indústrias que eles examinaram no Brasil, firmas estrangeiras eram significativamente mais capital-intensivas do que firmas locais, usando como indicadores de intensidade de trabalho energia elétrica por trabalhador e valor agregado por trabalhador.<sup>11</sup> Trabalhando com uma amostra de 80 firmas locais e 49 afiliadas de firmas norte-americanas na Índia, Leipziger apurou que a relação média  $K/L$  das firmas estrangeiras era 30% maior do que a relação média  $K/L$  das firmas locais.<sup>12</sup> De acordo com Langdon, EMNs que produziam sabão e detergente no Quênia tinham relações  $K/L$  mais elevadas do que ENPs, que manufaturavam produtos menos sofisticados.<sup>13</sup>

Trabalhando com 14 pares combinados de firmas estrangeiras e locais nas Filipinas e México, Mason notou que, usando o conceito de capital total por empregado, firmas norte-americanas tendiam a ser mais capital-intensivas, mas a diferença entre firmas norte-americanas e firmas locais não era significativa se equipamento por trabalhadores diretamente produtivos era usado como um indicador da intensidade de capital.<sup>14</sup> Na Coreia do Sul, Cohen encontrou uma evidência não-conclusiva, na qual empresas estrangeiras, fabricando produtos similares àqueles de firmas locais, eram mais capital-intensivas do que firmas locais em

<sup>8</sup> Solomon, Robert F. & Forsyth, David J. C. Substitution of labour for capital in the foreign sector: some further evidence. *The Economic Journal*, 87: 287, June 1977.

<sup>9</sup> Agarwal, J. P. Factor proportion in foreign and domestic firms in Indian manufacturing. *The Economic Journal*, 86: 590-1, Sept. 1976.

<sup>10</sup> Fajnzylber, F. & Tarragó, T. M. *Las Empresas transnacionales*. Expansión a nivel mundial y proyección en la industria mexicana. México, Fondo de Cultura Económica, 1976. p. 176.

<sup>11</sup> Morley, S. A. & Smith, G. W. Limited search and the technology choices of multinational firms in Brazil. *Quarterly Journal of Economics*, 41 (2): 283, May 1977.

<sup>12</sup> Leipziger, D. M. Production characteristics in foreign enclave and domestic manufacturing: the case of India. *World Development*, 4: 323, 1976. A conclusão básica deste estudo é que embora firmas americanas usassem tecnologias menos capital-intensivas do que firmas locais, conforme indicado pela relação entre as elasticidades-produto do capital e trabalho obtidas de funções de produção Cobb-Douglas, em virtude do fato de que firmas estrangeiras confrontaram-se com maiores relações salário/taxas de juros, elas tendiam a ter uma intensidade de capital fixo maior do que firmas domésticas.

<sup>13</sup> Veja Langdon, J. Multinational corporations, taste transfer and underdevelopment: a case study from Kenya. *Review of African Political Economy*, p. 14-17, Jan./Apr. 1975.

<sup>14</sup> Mason, R. H. The Transfer of technology and the factor proportions problem: the Phillipines and Mexico. *Unitar Research Report*, (10): p. 39, 1971. Veja também Mason, R. H. Some observations on the choice of technology by multinational firms in developing countries. *The Review of Economics and Statistics*, 55 (3): 349-55, Aug. 1973.

alguns casos, mas menos intensivas em outros.<sup>15</sup> Em Taiwan, trabalhando com uma amostra de firmas orientadas para exportação, Riedel descobriu que em quatro entre seis indústrias existiam diferenças significativas na intensidade de fator de firmas locais e estrangeiras. Além disso, em apenas um setor, o têxtil, firmas estrangeiras usavam técnicas mais capital-intensivas do que firmas locais.<sup>16</sup>

Lall & Streeten não encontraram nenhuma diferença significativa na intensidade de trabalho, conforme indicado pelos pagamentos totais de pessoal como percentagem dos ativos totais e ativos fixos, para amostras de empresas transnacionais e locais na Índia e Colômbia.<sup>17</sup> Na América Latina, Carvalho verificou que numa amostra de 98 pares combinados de firmas no Brasil, América Central, Colômbia e México, não havia diferenças significativas entre relações  $K/L$  de empresas estrangeiras e locais.<sup>18</sup> No que se refere ao Brasil, para o qual Carvalho tinha 20 pares combinados, embora firmas locais tivessem relações  $K/L$  mais elevadas, as diferenças entre elas e firmas estrangeiras não eram significativas. Finalmente, trabalhando com 33 pares combinados de firmas estrangeiras e locais na Costa Rica, Willmore não encontrou evidência alguma de que firmas estrangeiras fossem mais capital-intensivas do que firmas locais.<sup>19</sup>

No que se refere à adaptação de tecnologia que levaria a técnicas mais intensivas em trabalho em países subdesenvolvidos, Yeoman observou que a maioria das EMNs que ele analisou nos setores de produtos farmacêuticos, máquinas agrícolas, construção, mineração, máquinas e equipamentos para manuseio de materiais, transferiram suas técnicas para países subdesenvolvidos sem nenhuma adaptação, mas três firmas produzindo aparelhos domésticos fizeram adaptações importantes.<sup>20</sup> Reynolds & Gregory notaram que firmas norte-americanas em Porto Rico usavam técnicas similares àquelas usadas no seu mercado doméstico, com adaptações somente no que se relacionava a atividades auxiliares.<sup>21</sup> Na mesma amostra de firmas norte-americanas e seus pares locais nas Filipinas, mencionada anteriormente, Mason assinalou que suas firmas amostrais “não despenderam muitos re-

<sup>15</sup> Cohen, B. Comparative behaviour of foreign and domestic export firms in a developing economy. *The Review of Economics and Statistics*, 55 (2): 192, May 1973.

<sup>16</sup> Riedel, J. The Nature and determinants of export-oriented direct foreign investment in a developing country: a case study of Taiwan. *Review of World Economics*, p. 516, 1975. *Weltwirtschaftliche Archiv*, Band III., Heft 3.

<sup>17</sup> Lall, S. & Streeten, P. *Foreign investment, transnationals and developing countries*. Macmillan, 1977. p. 108-10.

<sup>18</sup> Carvalho, L. W. R. de. Comparative performance of domestic and foreign firms in Latin America. Ph.D. Thesis, Cornell University, 1977. p. 166.

<sup>19</sup> Willmore, L. Direct foreign investment in Central American manufacturing. *World Development*, 4 (6): 509-12, 1976.

<sup>20</sup> Yeoman, W. A. Selection of production processes for the manufacturing subsidiaries of U S based multinational corporations. DBA Thesis, Graduate School of Business Administration, Harvard University, 1968. Veja capítulo 5.

<sup>21</sup> Reynolds, L. G. & Gregory, P. *Wages, productivity and industrialization in Puerto Rico*. USA, Richard D. Irwin, 1965. p. 92.

cursos objetivando adaptar tecnologias existentes para as condições locais”.<sup>22</sup> Na indústria automotiva, Baranson verificou que adaptações mínimas eram realizadas nas técnicas de produção de EMNs operando em países subdesenvolvidos.<sup>23</sup> De acordo com os estudos editados por Hughes & Seng, firmas estrangeiras realizaram muito pouca substituição de trabalho por capital nas técnicas de produção transferidas para Cingapura.<sup>24</sup> Reuber et alii concluíram que somente 27% da sua amostra de firmas estrangeiras investindo em países subdesenvolvidos realizaram algum tipo de adaptação das suas técnicas de produção.<sup>25</sup> Macmillan et alii assinalaram que menos de 25% da sua amostra de firmas estrangeiras no Brasil realizaram alguma adaptação significativa de técnicas de produção.<sup>26</sup> Num estudo mais recente, Morley & Smith também concluíram que um esforço muito pequeno foi devotado por EMNs no Brasil para a adaptação de tecnologia, e as que ocorreram objetivaram à redução de plantas de produção.<sup>27</sup>

Que nós saibamos, até o presente não existe nenhum estudo sistemático das relações *K/L* de EMNs no Brasil – como estas se diferenciam entre indústrias de transformação e como elas se comparam com respeito às ENPs. Exceto para o primeiro estudo de Morley & Smith, mencionado anteriormente todos os outros, incluindo os estudos que serão mencionados adiante, trataram de tal questão somente de forma indireta, quando investigando questões de produtividade, eficiência etc.

### 3. Proporção de fatores

Antes de discutirmos os nossos resultados empíricos, parece-nos importante fazer alguns comentários sobre a natureza dos nossos dados. No que se refere a capital, vamos usar o valor do ativo fixo líquido, definido como o total do ativo fixo menos depreciação, como uma *proxy* para capital. Esta variável tem, contudo, três principais limitações. Em primeiro lugar, não sabemos a estrutura etária dos ativos fixos e, conseqüentemente, compararemos ativos fixos de diferentes safras. Em

<sup>22</sup> Mason, R. H. Some aspects of technology transfer: a case study comparing U S subsidiaries and local firms in the Philippines. *The Philippine Economic Journal*, 9 (1): 105, 1970.

<sup>23</sup> Baranson, J. International transfer of automotive technology to developing countries. *Unitar Research Report*, (8): 66, 1971.

<sup>24</sup> Hughes, H. & Seng, Y. P., ed. *Foreign investment and industrialization in Singapore*. Madison, The University of Wisconsin Press, 1969. p. 193.

<sup>25</sup> Reuber, G. L. et alii. *Private foreign investment in development*. Clarendon Press/OECD, 1973. p. 194.

<sup>26</sup> Macmillan Jr., C. et alii. *International enterprise in a developing economy: a study of U S business in Brazil*. Bureau of Business and Economic Research, Graduate School of Business Administration, Michigan State University, 1964. p. 168.

<sup>27</sup> Morley, S. & Smith, G. W. The Choice of technology: multinational firms in Brazil. *Economic Development and Cultural Change*, 25 (2): 257, Jan. 1977.

segundo, existem diferentes práticas contábeis e, conseqüentemente, métodos diferentes de depreciação. Finalmente, não sabemos os níveis de utilização da capacidade de cada firma; conseqüentemente, estaremos comparando firmas operando a taxas diferentes de utilização da capacidade produtiva.

No que se refere a trabalho, vamos supor que este é um insumo homogêneo, de modo que diferenças na qualidade não vão ser tomadas em consideração. Além disto, vale assinalar que os dados encontrados na fonte básica foi derivado de balanços e informações solicitadas às firmas; contudo, algumas firmas não forneceram informações, principalmente sobre emprego, e estimativas foram feitas pela fonte básica. Todavia, achamos que não existe nenhum viés em termos de nacionalidade dos investidores.

Tendo em mente estas limitações, apresentamos na tabela 2 as relações médias  $K/L$  para EMNs e ENPs no Brasil em 1971, 1974 e 1977. Todos os dados básicos vêm da mesma fonte e as relações  $K/L$  encontradas na tabela 2 referem-se a ativo fixo total dividido pelo emprego total em cada grupo de firmas em cada indústria. As relações para 1971 e 1974 foram calculadas por Tyler e pela Cepal, respectivamente, e nós calculamos as relações para 1977.

No que se refere aos tamanhos de amostra, elas foram de 828 firmas em 1971, 641 em 1974 e 1.568 em 1977. Deveríamos mencionar que nestas amostras somente firmas privadas foram incluídas. Além disto, deveríamos também dizer que os critérios de identificação de EMNs nas três amostras não foram homogêneos. Assim, enquanto em 1971 Tyler parece ter incluído somente subsidiárias de propriedade majoritária de EMNs, em 1974 a Cepal incluiu todas as firmas nas quais investidores estrangeiros tinham alguma participação no capital social, e em nossa amostra para 1977 usamos o coeficiente de 25% de participação no capital da firma como critério de classificação.

A tabela 2 mostra que, no conjunto, EMNs tiveram relações  $K/L$  maiores do que ENPs nos três anos em consideração. Não obstante, deveríamos dizer que somente em 6 entre 21 indústrias isto é verdadeiro nos três anos, a saber: mecânica, transporte, têxteis, bebidas, fumo e diversos.

Em somente duas indústrias, editorial e gráfica e couros e peles, EMNs tiveram relações  $K/L$  menores do que ENPs. Na primeira, deveríamos mencionar que devido à legislação governamental a entrada de EMNs é restringida. Além disto, em ambos os casos os tamanhos amostrais e os investimentos pelas EMNs são pouco significativos.

Nas outras 13 indústrias a evidência é não-conclusiva. Em seis indústrias EMNs tiveram relações  $K/L$  maiores do que ENPs em dois anos, mas menores relações  $K/L$  em um ano. Em quatro indústrias EMNs tiveram menores relações  $K/L$  em dois anos, mas maiores em um ano. Finalmente, em três indústrias elas tiveram maiores relações  $K/L$  em um ano, mas menor relação  $K/L$  em outro ano.

Para ver até que ponto estas diferenças e ausência de diferenças nas relações  $K/L$  entre EMNs e ENPs podem ser o resultado da existência de firmas muito grandes, EMNs ou ENPs, em cada indústria — o que tenderia a distorcer as médias

Tabela 2

Relação capital/trabalho de empresas multinacionais e empresas nacionais  
na indústria de transformação\* – Brasil, 1971, 1974 e 1977  
(Valores em Cr\$ 1.000)

	1971		1974		1977	
	EMNs	ENPs	EMNs	ENPs	EMNs	ENPs
Minerais não-metálicos	47,7	43,6	42,3	45,9	195,4	198,6
Metalurgia	36,6	24,3	66,7	34,4	99,3	122,6
Mecânica	23,1	14,0	27,3	25,8	86,8	84,0
Material elétrico	17,0	19,4	25,9	16,7	79,5	52,5
Material de transporte	26,1	19,8	48,6	40,8	156,9	106,2
Madeira	46,1	15,6	45,0	36,4	101,5	112,9
Mobiliário	11,4	8,9	—	19,3	42,8	71,4
Papel	38,2	46,9	75,4	68,7	209,8	135,8
Borracha	—	11,5	71,9	40,9	119,3	136,9
Couros e peles	—	22,1	16,4	—	65,3	71,2
Química	82,2	12,8	98,9	129,7	184,0	251,8
Farmacêutica	16,1	20,8	29,0	—	122,2	58,0
Perfumaria	8,4	11,8	8,8	33,8	156,5	70,5
Plásticos	56,8	31,7	36,0	24,3	75,0	99,7
Têxtil	36,4	14,8	57,7	32,9	130,7	83,9
Vestuário	13,9	11,1	28,3	11,7	25,9	46,1
Alimentos	91,1	36,8	45,0	47,1	116,6	140,8
Bebidas	58,8	30,3	62,1	60,6	301,2	175,0
Fumo	—	—	34,8	—	100,4	29,7
Editorial e gráfica	—	15,4	4,5	25,4	57,7	59,3
Diversos	19,2	15,2	52,8	41,9	134,2	104,2
Total	43,4	26,5	48,6	41,8	128,4	107,4
Tamanho da amostra	228	600	276	365	492	1.076

Fontes: dados básicos obtidos de *Visão*. Quem é quem na economia brasileira, 1972, 1975 e 1978.

Os referidos coeficientes foram calculados por:

1971 – Tyler, W.G. *Manufactured export expansion and industrialization in Brazil*. Tubingen, West Germany, J.C.B. Mohr. (Paul Siebeck), 1976. p. 98.

1974 – Economic Commission for Latin America. United Nations. *Las empresas transnacionales entre las mil mayores empresas del Brasil*. División de Desarrollo Económico, Dependencia Conjunta Cepal/CET, Documento de Trabajo n.º 5, 1977. mimeogr.

1977 – cálculos do autor.

\* Ativo fixo total líquido de cada indústria dividido pelo número total de empregados de cada indústria. Ativo fixo líquido = ativo fixo total – depreciação.

setoriais – e para testar se as diferenças existentes são significativas, calculamos a média aritmética das relações individuais  $K/L$  para as 1.568 firmas na amostra de 1977.



Na tabela 3 apresentamos estas médias aritméticas das relações individuais  $K/L$  e também a distribuição setorial das firmas amostrais em 1977. No que se refere à representatividade dessa amostra, vale mencionar que as EMNs nela incluídas tinham cerca de 713 mil empregados, e as ENPs cerca de 777 mil, isto é, as firmas amostrais representavam aproximadamente 40% do total da força de trabalho empregada na indústria de transformação no Brasil em 1977.<sup>28</sup> Além disso, em nossa amostra, 492 EMNs respondem por cerca de 80% do emprego total de uma amostra maior de 647 EMNs, que em 1977 eram responsáveis por cerca de 23% do emprego total e 32% do valor da produção da indústria de transformação do Brasil.<sup>29</sup>

Na tabela 3 observamos que as EMNs tiveram no conjunto uma relação  $K/L$  maior do que as ENPs, isto é, enquanto as EMNs tiveram uma média de Cr\$ 140,3 mil em equipamento, edificações e outros ativos fixos por empregado, as ENPs tiveram uma média de Cr\$ 133,7 mil em ativos fixos por empregado, denotando uma diferença de cerca de 5%. Esta tabela também indica que em 12 entre 21 indústrias as EMNs tiveram relações  $K/L$  maiores do que ENPs, a saber, metalurgia, mecânica, material elétrico, material de transporte, papel, couro, produtos farmacêuticos, perfumaria, têxteis, bebidas, fumo, e editorial e gráfica. Em todos os outros nove setores as EMNs tiveram relações  $K/L$  menores do que as ENPs.

Não obstante, se testarmos o grau de significância das diferenças entre as relações médias  $K/L$ , a tabela 3 indica que em somente 10 indústrias a hipótese nula pode ser rejeitada, isto é, parece existir uma diferença marcante nas relações médias  $K/L$  de EMNs e ENPs em 10 entre 21 indústrias manufatureiras.<sup>30</sup>

Nas 10 indústrias em que parece existir uma diferença marcante entre as relações  $K/L$  de EMNs e ENPs, as primeiras tiveram maiores relações  $K/L$  do que as últimas em cinco indústrias, a saber, material elétrico, material de transporte, perfumaria, têxteis e fumo. Nas outras cinco, a saber, borracha, química, plásticos, vestuário e madeira, ENPs tiveram maiores relações  $K/L$  do que EMNs.

Enquanto as cinco indústrias nas quais EMNs tiveram maiores relações  $K/L$  do que ENPs representaram cerca de 35% do total dos investimentos estrangeiros no Brasil em 1977, as indústrias nas quais as ENPs tiveram maiores relações  $K/L$  do que EMNs responderam por cerca de 25% do total do estoque de investimento estrangeiro na indústria de transformação no Brasil. As outras 11 indústrias, nas quais não existe uma diferença marcante nas relações  $K/L$  de EMNs e ENPs,

<sup>28</sup> Estimamos que a força de trabalho total empregada na indústria de transformação do Brasil era de 3,8 milhões em 1977.

<sup>29</sup> Veja Gonçalves, R. Empresas multinacionais na indústria de transformação no Brasil: capital, produção, emprego e efeitos de encadeamento. FEA/UFRJ, dez. 1979. mimeo.

<sup>30</sup> Na medida em que, neste ponto, não estamos interessados na direção das diferenças, usamos um teste bilateral. Além disso, trabalhamos propositadamente com um nível de significância relativamente alto de 0,20, isto é, a probabilidade de falsamente rejeitar-se a hipótese nula de nenhuma diferença nas relações  $K/L$  de EMNs e ENPs é relativamente alta pelos padrões normais.

Tabela 3

Relação capital/trabalho de empresas multinacionais e empresas nacionais na indústria de transformação.  
Brasil, 1977. Média aritmética.<sup>1</sup>  
(Valores em Cr\$ 1.000)

	Número de firmas			Relação média capital/trabalho		Graus de liberdade	Estatística <i>t</i>	Hipótese nula <sup>2</sup>
	EMNs	ENPs	Total	EMNs	ENPs			
Minerais não-metálicos	24	43	67	335,0	345,7	45	-0,091	Aceita
Metalurgia	55	83	138	121,2	119,8	115	0,066	Aceita
Mecânica	78	95	173	101,8	99,9	165	0,158	Aceita
Material elétrico	54	76	130	93,6	70,0	83	1,765	Rejeitada (0,05)
Material de transporte	36	85	121	143,9	105,3	60	1,485	Rejeitada (0,10)
Madeira	8	40	48	92,4	117,6	20	-1,079	Rejeitada (0,15)
Mobiliário	1	8	9	42,8	68,3	-	-	-
Papel	7	20	27	147,3	114,1	10	0,509	Aceita
Borracha	6	35	41	93,0	145,9	40	-1,769	Rejeitada (0,05)
Couros e peles	4	15	19	108,5	107,9	7	0,012	Aceita
Química	64	99	163	210,9	275,2	163	-1,261	Rejeitada (0,15)
Farmacêutica	22	21	43	107,3	92,8	39	0,371	Aceita
Perfumaria	7	17	24	141,1	84,9	22	1,514	Rejeitada (0,10)
Plásticos	21	56	77	114,9	147,2	69	-1,249	Rejeitada (0,15)
Têxtil	37	99	136	155,7	109,0	48	1,471	Rejeitada (0,10)
Vestuário	6	97	103	29,2	46,6	15	-2,222	Rejeitada (0,025)
Alimentos	26	98	124	154,5	184,5	41	-0,722	Aceita
Bebidas	8	15	23	212,0	190,9	16	0,396	Aceita
Fumo	4	2	6	162,0	34,0	3	1,513	Rejeitada (0,15)
Editorial e gráfica	4	9	13	67,3	61,7	6	0,341	Aceita
Diversos	20	63	83	76,2	78,9	47	-0,367	Aceita
Total	492	1.076	1.568	140,3	133,4			

Fonte: cálculos efetuados pelo autor baseados em dados obtidos de *Visão*. Quem é quem na economia brasileira, ago. 1978.

<sup>1</sup> Média aritmética das relações ativo fixo líquido/número total de empregados de cada firma em cada setor da indústria de transformação.

<sup>2</sup> A hipótese nula coloca que não existem diferenças entre as relações capital/trabalho de EMNs e ENPs. O nível predeterminado para a rejeição da hipótese nula foi de 20%.

Os coeficientes entre parênteses referem-se ao nível de significância de rejeição da hipótese nula.

responderam por cerca de 40% do total do investimento externo direto no final de 1977.<sup>31</sup>

Antes de examinarmos em maiores detalhes os determinantes da escolha de técnicas por EMNs e ENPs que nos ajudarão a explicar os resultados citados, parece-nos importante discutir algumas das características das indústrias nas quais existe uma diferença significativa nas relações  $K/L$  de EMNs e ENPs.

No que se refere às indústrias nas quais EMNs tiveram maiores relações  $K/L$  do que ENPs, a questão do “tipo de produto” (*product mix*) desempenha um papel importante em pelo menos duas indústrias, a saber, material elétrico e de transporte. Assim, no que se refere a material elétrico, poderíamos dizer que as EMNs estariam produzindo produtos mais sofisticados do que as ENPs, os quais requereriam técnicas mais intensivas em capital. A fim de avaliar tal hipótese, dividimos essa indústria em dois grupos, um que inclui somente as firmas produzindo aparelhos eletrodomésticos e equipamento de comunicação, e um outro que inclui os produtores de outros equipamentos elétricos e eletrônicos. Calculando as relações médias  $K/L$  para EMNs e ENPs em ambos os grupos, observamos que enquanto no primeiro grupo poderíamos rejeitar a hipótese de nenhuma diferença marcante nas relações  $K/L$ , no segundo poderíamos rejeitar a hipótese de nenhuma diferença ao nível de 10% de significância; além disto, neste segundo grupo as relações  $K/L$  das EMNs e ENPs foram aproximadamente 50% maiores do que no primeiro grupo. No que se refere a material de transporte, separamos as EMNs em dois grupos: um que inclui somente os produtores de carros e veículos comerciais, e outro que inclui os fornecedores de partes e componentes. Testando as diferenças nas relações  $K/L$  entre este último grupo e as ENPs que também fornecem partes e componentes para a indústria automotiva, não encontramos nenhuma diferença significativa. Isto significa que se excluirmos da amostra as maiores EMNs produzindo carros e veículos comerciais — que têm uma relação média  $K/L$  maior do que a relação média  $K/L$  das EMNs fornecendo partes e componentes de 65% — parece não existir uma diferença significativa nas relações  $K/L$  de EMNs pertencendo a este último grupo e ENPs também fornecendo partes e componentes para as grandes firmas de montagem estrangeiras.

Perfumaria também é outra indústria na qual a questão do “tipo de produto” parece ser a explicação-chave para a diferença na relação  $K/L$  entre EMNs e ENPs. Não obstante, em virtude do pequeno tamanho da amostra e das próprias características da indústria, que inclui produtores de perfume, sabão, velas, detergentes e outros, foi impossível realizar qualquer teste e apresentar alguma generalização.

No que se refere à indústria têxtil, podemos dizer que as diferenças encontradas são devidas à inclusão na nossa amostra de EMNs produzindo fibras sintéticas, que poderiam ser incluídas na indústria química. Além disto, sugerimos que inves-

<sup>31</sup> Os dados de investimento referem-se ao capital estrangeiro (investimento + reinvestimento) registrado no Banco Central. Veja *Boletim do Banco Central do Brasil*, 14 (4): 174, abr. 1978.

timentos recentes por firmas japonesas também afetaram a relação  $K/L$  de todo o grupo de EMNs nesta indústria.<sup>32</sup>

Fumo é uma indústria completamente dominada por grupos estrangeiros. Assim, a British American Tobacco (Reino Unido), R. J. Reynolds (EUA) e Philip Morris (EUA) têm cerca de 93% do mercado, e o resto deste mercado é dividido entre ENPs de porte relativamente pequeno.<sup>33</sup> Devido ao tamanho relativamente grande do mercado brasileiro, técnicas de produção em massa têm sido empregadas, principalmente por EMNs, conforme é sugerido pelas diferenças nos ativos fixos líquido médio de EMNs e ENPs (veja tabela 4).

Tabela 4  
Ativo fixo líquido e emprego médio de empresas multinacionais e empresas nacionais. Brasil, 1977  
(Valores em Cr\$ 1.000)

	Ativo fixo líquido		Emprego	
	EMNs	ENPs	EMNs	ENPs
Minerais não-metálicos	316,5	176,2	1.620	887
Metalurgia	95,8	134,0	965	1.093
Mecânica	82,6	64,1	952	763
Material elétrico	131,1	35,3	1.649	572
Material de transporte	695,5	104,8	4.427	987
Madeira	68,6	64,7	676	573
Mobiliário	42,8	61,0	2.000	855
Papel	256,4	95,0	1.222	699
Borracha	313,1	49,9	2.623	365
Couros e peles	69,7	23,7	1.068	333
Química	172,7	100,3	939	398
Farmacêutica	97,4	19,5	797	337
Perfumaria	67,6	31,4	432	445
Plásticos	57,5	53,2	766	533
Têxtil	159,7	66,7	1.222	795
Vestuário	25,6	45,2	988	980
Alimentos	197,8	76,4	1.697	543
Bebidas	220,2	139,9	731	800
Fumo	612,6	16,6	6.101	559
Editorial e gráfica	20,9	31,8	362	536
Diversos	259,5	84,1	1.933	807
Total	186,0	77,6	1.449	723

Fonte: cálculos do autor baseados em dados obtidos em *Visão, Quem é quem na economia brasileira*, ago. 1978.

<sup>32</sup> Veja Ozawa, T. et alii. Japanese direct investment in Brazil. *Columbia Journal of World Business*, p. 112, Fall 1976.

<sup>33</sup> Veja Gonçalves, R. Empresas multinacionais . . . op. cit. tabela 4.

A tabela 4 também informa que as EMNs tendem a ser maiores do que as ENPs. Assim, em 17 entre 21 indústrias elas têm ativos fixos médios maiores do que ENPs, e em 16 indústrias elas têm um número médio de empregados maior do que as ENPs.

Além disso, vale assinalar que existe uma correlação entre as indústrias em termos de tamanho, dado pelo ativo fixo líquido médio, e o número de empregados de EMNs e ENPs, com o coeficiente de correlação de ordem de Spearman de +0,635 para EMNs e +0,619 para ENPs, ambos são significativos ao nível de 1%. Contudo, não encontramos qualquer correlação entre o número médio de empregados de EMNs e ENPs ( $r_s = +0,277$ ), e encontramos um coeficiente de correlação de +0,425 entre ativo fixo líquido médio de EMNs e ENPs, que é significativamente maior do que zero ao nível de 10%.

No que se refere ao conteúdo tecnológico de cada indústria, poderíamos dizer que naquelas em que EMNs tiveram uma relação  $K/L$  maior do que as ENPs, fumo e têxtil são indústrias de “baixa tecnologia”, perfumaria é de “tecnologia média” e material elétrico e de transporte são de “alta” tecnologia. Naquelas indústrias nas quais as ENPs têm maiores relações  $K/L$  do que as EMNs, poderíamos dizer que madeira e vestuário são de “baixa tecnologia”, borracha e plásticos são de “tecnologia média”, e química é indústria de “alta tecnologia”.<sup>34</sup>

Examinando a questão da escolha de técnicas e intensidade de trabalho de cada indústria, observamos que, naquelas indústrias nas quais as EMNs têm maiores relações  $K/L$  do que as ENPs, a de fumo é caracterizada por uma ampla gama de técnicas alternativas, a produção em pequena escala pode ser realizada com técnicas intensivas em trabalho, enquanto a produção em massa pode ser muito intensiva no uso de capital. Têxtil também permite produção eficiente em pequena escala e é, em geral, uma indústria com relativamente alto coeficiente de intensidade de trabalho. Material elétrico também pode ser uma indústria intensiva em trabalho, e em operações de montagem permite maior substituição de fatores. Naquelas indústrias nas quais ENPs têm maior relação  $K/L$  do que EMNs, poderíamos dizer que a de química é centrada em processo muito intensivo em capital. Plásticos pode ser intensiva em capital, mas também permite substituição de fatores, com máquinas automáticas sendo substituídas por semi-automáticas em, por exemplo, operações de modelagem e injeção. Vestuário é uma indústria que usa o fator trabalho de forma muito intensiva. Madeira também é muito trabalho-intensiva; além disto, operações de manutenção, conserto e inspeção de materiais e máquinas permite maior uso de trabalho. No que se refere a borracha, para a produção de pneus existem várias técnicas disponíveis. Outros produtos de borra-

<sup>34</sup> Esta classificação é naturalmente um tanto arbitrária, mas envolve, contudo, algum consenso. Na realidade, seguimos a classificação usada no *US Tariff Commission report on US multinational enterprises*, US Senate, 1973.

cha, tais como itens domésticos, podem ser fabricados com técnicas intensivas em trabalho.<sup>35</sup>

No que se refere à estrutura de mercado, constatamos que, entre aquelas indústrias em que EMNs tiveram maiores relações  $K/L$  do que ENPs, a indústria têxtil tem um coeficiente de concentração abaixo da média (CR-4, quatro estabelecimentos) de 24,3%, enquanto material de transporte (60,6%), fumo (59,3%), perfumaria (50,5%) e material elétrico (50,4%) têm coeficientes de concentração acima da média. Nas indústrias nas quais ENPs tiveram relações  $K/L$  maiores do que EMNs, madeira (17,1%) e vestuário (22,3%) têm coeficientes de concentração abaixo da média, enquanto borracha (73,1%), química (47,5%) e plásticos (38,1%) têm os mesmos coeficientes acima da média.<sup>36</sup>

No que se refere ao grau de proteção contra as importações, observamos que naquelas indústrias em que EMNs têm maiores relações  $K/L$  do que ENPs, as tarifas nominais diminuíram em todos os setores entre 1966 e 1973. Em novembro de 1973, duas indústrias tinham tarifa nominal acima da tarifa média para o conjunto da indústria de transformação — fumo (141%) e têxtil (91%) — e três tinham tarifa nominal abaixo da tarifa média — material elétrico (56%), perfumaria (48%) e material de transporte (43%). Naquelas indústrias em que ENPs tinham relações  $K/L$  maiores do que EMNs, encontramos três que tinham tarifa nominal acima da tarifa média para o conjunto da indústria de transformação — vestuário (106%), madeira (66%) e borracha (65%) — e duas que tinham tarifa abaixo da média — plásticos (44%) e química (22%).<sup>37</sup> Com exceção de madeira, em todas as outras indústrias a tarifa média diminuiu entre 1966 e 1973. Depois de 1974 parece ter ocorrido um aumento das barreiras tarifárias e não-tarifárias para todas as indústrias.

No que se refere à taxa de lucratividade, poderíamos dizer que para todo o período 1966-77, naquelas indústrias em que EMNs tinham maiores relações  $K/L$  do que ENPs, três tiveram taxas de lucratividade acima da taxa média de toda a indústria de transformação — fumo (24%), material elétrico (18%), perfumaria (16%); as outras duas tiveram taxas de lucratividade abaixo da média — têxtil (13%) e material de transporte (12%). Naqueles setores em que ENPs tinham maiores relações  $K/L$  do que as EMNs, também verificamos que três indústrias tiveram taxas de lucratividade acima da taxa média para o conjunto da indústria de transformação — borracha (18%), plásticos (16%) e química (16%); as outras

<sup>35</sup> Veja Hellinger, D. A. & Hellinger, S. H. *Unemployment and the multinationals. A strategy for technological change in Latin America*. London, National University Publications, 1976. p. 48-60.

<sup>36</sup> Veja Possas, M. L. *Estrutura industrial brasileira: base produtiva e liderança de mercados — 1977*. Tese de mestrado, Departamento de Economia, Universidade de Campinas, 1977, tabela 20.

<sup>37</sup> Veja Tyler, W. G. *Manufactured Export Expansion and Industrialization in Brazil*. Tübingen, West Germany, J. C. B. Mohr (Paul Siebeck), 1976. cap. 7, tabelas 10 e 11.

duas tiveram taxas de lucratividade abaixo da média – madeira (13%) e vestuário (13%).<sup>3 8</sup>

Finalmente, deveríamos assinalar a importância relativa das EMNs dentro de cada uma das indústrias nas quais encontramos uma diferença marcante nas relações  $K/L$  de EMNs e ENPs. Assim, naquelas indústrias em que EMNs tiveram maiores relações  $K/L$  do que ENPs, observamos que elas têm controle completo em fumo (93%) e na produção de carros e veículos comerciais. EMNs têm uma participação importante como fornecedores de partes e componentes para a indústria automotiva, na produção de material elétrico (83%) e também em perfumaria (82%). Em têxtil, as EMNs têm, em geral, uma participação pequena (16%), mas uma participação importante na produção de fibras sintéticas. Naquelas indústrias em que EMNs têm menores relações  $K/L$  do que ENPs, as EMNs têm o controle da produção de pneus, mas uma pequena participação na produção de outros produtos de borracha. EMNs têm uma participação importante na química (41%), principalmente na petroquímica. Em plásticos elas têm alguma participação (29%), e em vestuário (4%) e madeira (5%) sua participação é muito pequena.<sup>3 9</sup>

Para resumir todos os resultados obtidos até agora, poderíamos dizer que no conjunto EMNs tiveram uma relação  $K/L$  maior do que ENPs na indústria de transformação. Além disso, há evidência indicando que existe alguma correlação entre as indústrias que têm as maiores  $K/L$  no Brasil e aquelas nas quais as EMNs têm seus maiores investimentos.<sup>4 0</sup> Não obstante, numa análise mais detalhada observamos que, se tomarmos em consideração o valor total do ativo fixo líquido e emprego total em cada indústria manufatureira, em somente 6 entre 21 indústrias, EMNs têm maior relação  $K/L$  do que ENPs nos três anos em consideração. Além disso, tomando-se a média das relações  $K/L$  individuais das nossas firmas amostrais em cada indústria e testando o grau de significância das diferenças nestes coeficientes, vemos que existem diferenças marcantes em somente 10 entre 21 indústrias, e em metade delas as EMNs têm relações  $K/L$  maiores do que ENPs, e na outra metade as ENPs têm relações  $K/L$  maiores do que as EMNs. Uma investigação mais detalhada das firmas amostrais naquelas indústrias em que EMNs têm uma relação  $K/L$  maior do que ENPs, e nas quais existem diferenças significativas, notamos que a questão do “tipo de produto” desempenha um papel importante na explicação de maiores relações  $K/L$  das EMNs em pelo menos três entre cinco indústrias: material de transporte, equipamento elétrico e têxtil. Em perfumaria, o “tipo de produto” talvez seja a explicação para as diferenças marcantes nas rela-

<sup>3 8</sup> Taxas médias de lucratividade com relação ao patrimônio líquido computadas a partir de dados encontrados em *Visão – Quem é quem na economia brasileira?*, ago. 1976 e 1978; *Exame – Melhores e maiores*, set. 1977.

<sup>3 9</sup> Veja Gonçalves, R. *Empresas multinacionais* . . . op. cit. tabela 4.

<sup>4 0</sup> O coeficiente de correlação de ordem de Spearman entre as relações  $K/L$  para indústrias de transformação (nível de dois dígitos) e a distribuição do investimento direto externo em 1970 era de  $r_s = +0,631$ , que é estatisticamente significativo ao nível de 0,5%.

ções  $K/L$ , embora não tivesse sido possível testar esta hipótese neste caso. Deveríamos também mencionar que a questão da escala de produção também é muito importante numa outra indústria — a de fumo. Finalmente, investigando alguns aspectos no que se refere a escolha de técnicas, intensidade de trabalho, estrutura e desempenho de mercado do grupo de indústrias nas quais EMNs tiveram relações  $K/L$  maiores do que ENPs e do grupo no qual ENPs tiveram relações  $K/L$  maiores do que EMNs — e no qual existiam diferenças significativas nas relações  $K/L$  — não encontramos nenhuma diferenciação clara entre estes dois grupos de indústrias. Assim, a conclusão básica de nossa análise é que EMNs não parecem ser diretamente uma fonte geradora importante do problema da proporção de fatores no Brasil.

Neste ponto, estamos preparados para analisar os principais determinantes da escolha de técnicas por EMNs e ENPs. Os resultados anteriores de nossa análise sugerem que não deveríamos esperar diferenças marcantes em tais determinantes da escolha de técnicas por EMNs e ENPs. Este é o problema que abordaremos no próximo item.

#### 4. Os determinantes da escolha de técnicas

A questão dos determinantes da escolha de técnicas tem criado alguma controvérsia na teoria econômica relacionada a desenvolvimento e tecnologia, e tem estado associada a diferentes implicações no que se refere à formação de política.

Por um lado, na tradição neoclássica os preços dos fatores são os determinantes básicos da escolha de técnicas, sob as hipóteses de uma ampla gama de técnicas eficientes, substitutibilidade de fatores, homogeneidade de trabalho e uma desconsideração para com o problema da mensuração do capital. Assim, através do mecanismo de mercado, a posição de equilíbrio de pleno emprego de fatores seria alcançada. A implicação imediata de política de tal análise é que a solução do problema da proporção de fatores em países subdesenvolvidos dependeria da eliminação das imperfeições de mercado no que se refere a fatores de produção.

Por outro lado, defrontamo-nos com o enfoque “determinista tecnológico”, colocando que, para a produção de um produto específico incorporando conjunto definido de características numa dada quantidade, existe somente uma técnica eficiente. Isto significa um quadro completamente diferente daquele encontrado na tradição neoclássica, isto é, as isoquantas não seriam contínuas e convexas com relação à origem porque não haveria escolha a ser feita com relação a técnicas eficientes. É, contudo, a avaliação crítica deste enfoque que forneceria uma implicação de política importante no que se refere à absorção de trabalho em países subdesenvolvidos.

Na medida em que a especificação de produtos com um dado conjunto de características estreita a gama de opções no que se refere a técnicas, a questão da



escolha é estendida de modo a incluir a escolha de produtos.<sup>41</sup> Assim, se em países subdesenvolvidos fabricar-se produtos incorporando características super-sofisticadas e elaboradas, que são desenvolvidas em economias avançadas, não existe alternativa a não ser usar as técnicas intensivas em capital encontradas em tais economias. Contudo, se a escolha é feita com relação a produtos mais apropriados, a probabilidade de escolha de tecnologias da produção mais apropriadas aumenta. Assim, a escolha de técnicas seria definida, em primeiro lugar, pela escolha de produto, seu tipo e qualidade.

Além disto, em virtude do crescimento da produção e da substitutibilidade de trabalho por capital em economias avançadas, existe uma tendência ao uso de escalas de produção cada vez maiores. Assim, no que se refere a países subdesenvolvidos e seus usos de técnicas importadas de produção, a questão da escala de produção torna-se um fator importante na escolha de técnicas na medida em que existem, em geral, diferenças substanciais nos tamanhos de mercado de economias avançadas e de países subdesenvolvidos.

Foi com o propósito de apresentar alguma evidência empírica sobre estes aspectos que em nossa pesquisa de questionário, realizada no final de 1978, pedimos às firmas para assinalar e ordenar os principais fatores que influenciam a sua escolha de técnicas. Apresentamos uma lista de 11 fatores que consideramos como os mais importantes segundo os diferentes enfoques teóricos para o problema. A tabela 5 mostra os resultados empíricos de nossa pesquisa.

Para as 78 firmas que responderam a esta questão, “escala de produção” aparece como o fator mais importante influenciando a escolha de técnicas, e “qualidade produto” é o segundo fator. “Disponibilidade de capital” é o terceiro, com o escore total mais elevado, que foi colocado na quarta posição pelas EMNs e na terceira pelas ENPs. O quarto é a “disponibilidade e qualidade dos insumos locais”, que foi colocado na terceira posição pelas EMNs e na quarta pelas ENPs.

Tomando em consideração as posições dos escores totais de cada um dos fatores, encontramos um coeficiente de correlação  $r_s = +0,882$  entre as posições pelas EMNs e ENPs, que é significativamente maior do que zero ao nível de 0,1%. No que se refere a fatores influenciando a escolha de técnicas colocados na primeira e segunda posições, encontramos um coeficiente de correlação de ordem de Spearman entre EMNs e ENPs de  $r_s = +0,843$ , significativo ao nível de 0,1% para os fatores posicionados em primeiro lugar, e  $r_s = +0,541$ , significativo ao nível de 10%, para os fatores posicionados em segundo lugar.

Este resultado, que aponta “escala de produção” e “qualidade de produto” como os fatores mais importantes influenciando a escolha de técnicas por EMNs e

<sup>41</sup> Veja Stewart, F. Choice of technique and developing countries. *Journal of Development Studies*, 9 (1): 109-14, Oct. 1972.

Tabela 5

Principais determinantes da escolha de técnicas por empresas multinacionais e empresas nacionais na indústria de transformação no Brasil

	Empresas multinacionais							Empresas nacionais							Total						
	Ordem					Pontos	Ordem	Ordem					Pontos	Ordem	Ordem					Pontos	Ordem
	1	2	3	4	5			1	2	3	4	5			1	2	3	4	5		
Escassez de mão-de-obra qualificada	2	2	4	-	3	3,3	7	4	1	4	3	5	11,8	5	6	3	8	3	8	4,7	6
Disponibilidade de capital	9	5	7	5	6	10,2	4	5	5	3	1	7	15,8	3	14	10	10	6	13	9,7	3
Dificuldades com programas de treinamento	-	1	1	2	2	1,3	10	-	-	-	1	2	1,0	11	-	1	1	3	4	1,0	11
Escala de produção	7	12	13	2	3	12,9	1	9	4	3	-	3	18,3	1	16	16	16	2	6	11,9	1
Custo da mão-de-obra	2	6	3	8	4	6,3	5	3	1	2	3	2	8,3	7	5	7	5	11	6	5,6	5
Taxa de juros	1	4	2	3	2	3,5	6	-	1	4	2	3	5,8	9	1	5	6	5	5	3,4	8
Disponibilidade e qualidade dos insumos locais	9	5	7	5	10	10,6	3	6	2	-	7	4	14,0	4	15	7	7	12	14	9,5	4
Disponibilidade de crédito	1	2	-	1	3	1,8	9	1	2	3	2	2	7,0	8	2	4	3	3	5	2,7	9
Incentivos governamentais	1	1	3	3	3	2,7	8	1	2	5	1	5	8,8	6	2	3	8	4	8	3,6	7
Qualidade do produto	13	7	7	4	5	12,7	2	5	5	4	2	3	16,0	2	18	12	11	6	8	11,2	2
Escassez de pessoal de supervisão	-	2	-	1	-	1,0	11	-	2	3	2	1	5,5	10	-	4	3	3	1	1,9	10

Fonte: pesquisa por questionário realizada pelo autor em 1978.

Obs.: o total de pontos foi calculado atribuindo-se 5 pontos para o fator ordenado em primeiro lugar, 4 pontos para o fator ordenado em segundo lugar e assim por diante. Os valores que aparecem na tabela estão normalizados pelo número total de pontos mais baixo.

Tamanho da amostra = 47 EMNs e 31 ENPs.

ENPs no Brasil, é, na realidade, confirmado por alguns outros estudos sobre a escolha de técnicas no Brasil e outros países subdesenvolvidos.<sup>42</sup>

Na realidade, a importância fundamental do “tamanho de mercado” e “qualidade de produto” origina-se da dependência do Brasil da tecnologia de produção estrangeira e da sofisticação dos padrões de consumo de uma parcela da população brasileira. Em outras palavras, em resposta à existência de uma demanda para “produtos não-apropriados”, e concomitantemente a tal fenômeno, em virtude da inexistência de forte base tecnológica nacional, firmas no Brasil tendem a importar tecnologia de produção inapropriada, caracterizada por alta intensidade de capital e grandes escalas de produção.

Também vale assinalar que uma crítica de EMNs baseada na sua reputação de dar uma forte ênfase na qualidade do produto, reduzindo, conseqüentemente, a possibilidade para uma escolha mais ampla de técnicas, precisa ser qualificada. Assim, firmas produzindo para um mercado específico, com padrões de consumo e níveis de renda definidos, e, sempre que existe um mercado sofisticado com padrões de consumo importados e altas rendas, como no caso brasileiro, firmas nacionais privadas considerarão “qualidade do produto” tão importante quanto EMNs e, conseqüentemente, também terão uma gama mais estreita de escolha de técnicas. Em outras palavras, “qualidade do produto” parece influenciar a escolha de técnicas por EMNs tanto quanto a escolha por ENPs, sempre que existe um mercado sofisticado, conforme é sugerido pela evidência de nossa pesquisa e a análise do caso brasileiro.

No que se refere à “disponibilidade de capital”, sua posição importante vem refletir a relevância dos fundos internos das firmas como fonte de recursos para acumulação de capital, assim como a insuficiência do mercado de capital doméstico no Brasil para recursos de longo prazo. Como poderíamos esperar, ENPs, que colocaram “disponibilidade de capital” na terceira posição, parecem atribuir maior importância a esta variável do que EMNs, que a colocaram na quarta posição.

A importância dada a “disponibilidade e qualidade de insumos locais” parece ser o resultado da industrialização substitutiva de importações. Visto que a substituição de importações foi principalmente de produtos finais, uma rede eficiente e/ou suficiente de fornecedores pode ainda estar faltando em algumas indústrias, principalmente naquelas de mais recente instalação.

Nosso estudo também mostra que os custos do fator trabalho e taxas de juros desempenharam somente um papel secundário enquanto fatores influenciando a escolha de técnicas no Brasil por EMNs, o que pode ser explicado principalmente pela importância fundamental das questões de “tamanho de mercado” e “qualidade

<sup>42</sup> Veja Yeoman, W. A. Selection of production . . . op. cit. p. 79 e 84; Strassman, W. P. Technological Change . . . op. cit. p. 146-7 e 271; Hughes, H. & Seng, Y. P. Foreign investment . . . op. cit. p. 258; e o estudo realizado e mencionado por Baer, W. Tecnologia, emprego e desenvolvimento: resultados empíricos. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, p. 222, abr. 1976.

dade de produto". No que se refere aos custos de mão-de-obra, já apontamos que este tem uma participação relativamente baixa nos custos totais; custos relacionados ao fator trabalho correspondem a cerca de 15% do total do valor bruto da produção da indústria de transformação.

Vale mencionar que o fato de os "custos de trabalho" serem mais importantes para as EMNs do que para as ENPs poderia refletir o pagamento de salários mais altos pelas EMNs. Infelizmente, não encontramos nenhuma evidência concreta neste sentido, e achamos mesmo que os salários pagos por EMNs não devem ser muito diferentes daqueles pagos pelas grandes firmas privadas nacionais e públicas.

No que se refere às taxas de juros, o fato de que elas receberam uma prioridade baixa pode ser explicada não somente pela importância dos fundos internos das empresas como fontes de acumulação de capital, mas também pelo fato de que existiam, na época em que a pesquisa foi realizada, tantos e tão significativos incentivos para projetos industriais no Brasil que aqueles que afetam diretamente o custo do capital são tomados como garantidos pelas firmas, de forma que encontraríamos um "comportamento natural" por parte das firmas no sentido de que aquilo que é facilmente obtido a um custo reduzido ou nenhum custo não tende a receber muita atenção. Além disto, o próprio fato de que ENPs dão prioridade mais baixa às taxas de juros do que EMNs pode refletir a posição privilegiada das ENPs no que se refere ao acesso a fundos governamentais. Existe alguma evidência que parece confirmar esta última hipótese. Assim, no nosso questionário pedimos às EMNs para indicar se elas acreditavam se tinham uma vantagem sobre as ENPs na indústria no que se refere à disponibilidade de créditos e incentivos dados por instituições financeiras do governo, e somente uma EMN em 45 indicou que tinha uma vantagem sobre ENPs. Quando foi perguntado às ENPs, se acreditavam que EMNs tinham uma vantagem sobre elas no que se refere à disponibilidade de crédito e incentivos dados por instituições financeiras do governo, nenhuma delas respondeu que as EMNs tinham uma vantagem superior. Além disto, 70% das EMNs e 79% das ENPs responderam que EMNs tinham uma vantagem sobre ENPs no que se refere à disponibilidade de crédito no exterior, e 21% das EMNs e 28% das ENPs argumentaram que EMNs tinham uma vantagem sobre ENPs no que se refere à disponibilidade de crédito dado por bancos privados.

Todos estes resultados parecem indicar que enquanto EMNs têm um acesso privilegiado aos bancos privados nacionais, que tendem principalmente a fornecer recursos de curto prazo, e um acesso privilegiado ao crédito externo, ENPs têm um acesso privilegiado aos recursos e incentivos dados por instituições financeiras do governo, que fornecem a maior parte dos recursos de longo prazo para acumulação de capital no Brasil.

Concluindo esta parte do nosso estudo, temos que a semelhança de atitudes de EMNs e ENPs quanto à questão da escolha de técnicas, informando como determinantes mais importantes "escala de produção" e "qualidade do produto", pode ser explicada por características estruturais do processo de desenvolvimento econômico brasileiro e não por elementos específicos à origem da propriedade.

## 5. Conclusão

Como resultado do estudo empírico desenvolvido no item 3 deste trabalho podemos concluir que as EMNs não parecem constituir uma fonte geradora importante do chamado problema da proporção de fatores, na medida em que estas empresas não parecem empregar técnicas mais intensivas no uso de capital do que empresas nacionais privadas, se tomarmos em consideração diferenças na escala de produção e “tipo de produto”. Neste sentido, nosso trabalho apresentaria evidência relativa ao Brasil que apoiaria os resultados encontrados em vários estudos para outros países subdesenvolvidos, tais como, Costa Rica, Filipinas, México, Coréia do Sul, Índia, Colômbia e Taiwan, assim como resultados encontrados para o Brasil, utilizando metodologia distinta.

No item 4 do nosso estudo verificamos a existência de atitudes semelhantes destas empresas no que se refere à escolha de técnicas de produção, escolha esta que pode ser determinada por características estruturais da economia brasileira. Neste sentido, observamos que a questão do “tamanho de mercado”, em função da dependência tecnológica e de menores tamanhos relativos de mercado, assim como “qualidade de produto”, em virtude do elevado grau de sofisticação do mercado brasileiro decorrente de uma distorcida distribuição de renda, aparecem como as variáveis explicativas mais significativas. Além disto, preços dos fatores não parecem ser muito importantes, em virtude do baixo custo de trabalho e dos incentivos e subsídios importantes para o capital dados no Brasil.

Em resumo, existem elementos estruturais importantes na economia brasileira que surgem enquanto determinantes últimos na escolha de técnicas na indústria de transformação. Assim, EMNs e ENPs parecem responder a estes elementos estruturais de forma semelhante, de modo que a ausência de diferenças significativas nas relações capital/trabalho de EMNs e ENPs encontra apoio nas atitudes semelhantes destes dois grupos de empresas, no que se refere à escolha de técnicas de produção.

### Abstract

In this paper we deal with the relationship between technology and employment in the Brazilian manufacturing industry, in which we find a high degree of internationalization. We analysed the hypothesis that the subsidiaries of multinational enterprises (EMNs) operate with more capital intensive techniques than the national private enterprises (ENPs). As a result we find that some important structural elements of the Brazilian economy (e.g. technological dependency and income distribution) arise as the main determinants of choice of techniques in the manufacturing industry. Thus, EMNs and ENPs seem to answer to these structural elements in a similar way, so that the absence of significant differences in the capital/labor ratios find support in the similar attitudes of these two groups of enterprises as regards the choice of production techniques.