

ABSORÇÃO DE MÃO-DE-OBRA NO SETOR INDUSTRIAL

Cláudio Felisoni de Ângelo *

1. Introdução

Historicamente o processo de desenvolvimento vem acompanhado por uma transferência de mão-de-obra dos setores de menor (agricultura) para maior produtividade relativa (indústria).

A exemplo do que ocorreu em outros países, a industrialização brasileira foi seguida também por movimentos migratórios em direção aos núcleos urbanos. Em 1940, 68,8% da população economicamente ativa estava concentrada na zona rural, enquanto 31,2% da mesma localizava-se nas áreas urbanas. A participação da população urbana, no total da população economicamente ativa, elevou-se para 55,9% em 1970, enquanto a participação da população rural, nesse mesmo ano, caiu para 44,1%.

Tal deslocamento provocou, contudo, desemprego e hipertrofia do setor serviços nos grandes centros urbanos. Quando comparamos as taxas de crescimento do produto industrial com as de evolução do emprego nesta atividade, nos períodos de 1950/60 e 1960/70, constatamos que, embora possa observar-se um grande dinamismo em termos de produto, a expansão de emprego deu-se num ritmo bastante lento.

* Assessor econômico da Associação Brasileira da Indústria Ferroviária – ABIFER. O trabalho é parte da dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Economia e Administração da USP, em 1978, sob orientação do Prof. Dr. Ruy Aguiar da Silva Leme.

estudos econômicos	10(1):71-97	jan.-abr.	1980
--------------------	-------------	-----------	------

Dessa forma, o processo de industrialização brasileiro pode ser caracterizado pela alta participação da indústria manufatureira no PIB e a baixa participação no emprego, resultando desse fato elevada produtividade relativa da mão-de-obra industrial.

Em termos globais, isto é, considerando a produtividade total da mão-de-obra brasileira, podemos dizer que a ocorrência de grandes diferenciais de produtividade entre setores pode ter um papel positivo para economias pouco maduras, capazes de aproveitar o processo de transferência de mão-de-obra dos setores de menor para maior produtividade relativa. O Brasil aproveitou escassamente esse componente estrutural, caracterizando um processo industrial com aprofundamento tecnológico.

A questão da falta de dinamismo do setor industrial em criar oportunidades de emprego, não é um problema específico da economia brasileira, estende-se para a maior parte dos países que atravessaram rápidos períodos de transição.

Constatadas as baixas taxas de crescimento da mão-de-obra no setor manufatureiro, e identificadas as causas desse fenômeno, poderemos discutir as eventuais possibilidades de dinamizar a taxa de crescimento da força de trabalho industrial; caso essas alternativas sejam afastadas pela presente análise, então as soluções devem ser encontradas, considerando a redução das oportunidades de emprego no setor industrial como decorrência natural do crescimento econômico.

2. O Modelo de Chenery e a Evolução do Produto Industrial no Brasil

As variações na estrutura do produto industrial devem-se tanto a diferenças na elasticidade da demanda do produto final para os diferentes setores, como a alterações nas relações interindustriais. Esta última, por sua vez, está associada a mudanças técnicas e aos efeitos da política de substituição de importações.

O objetivo desta seção é o de mostrar, através do modelo de Chenery¹, o dinamismo da atividade industrial manufatureira nacional.

Os modelos tradicionais desenvolvidos por Walras, Von Neuman e Samuelson, em geral, omitem os fatores que induzem a um crescimento

¹ Chenery, H.B. (1960) *Patterns of Industrial Growth*, *American Economic Review*, setembro, 50.

diferenciado entre os vários ramos da atividade industrial² Tal modelo procura incorporar alterações na oferta e na demanda, as quais podem ser usadas para explicar o crescimento do setor industrial.

Chenery toma como base o modelo de Walras e introduz diversas modificações, visando permitir taxas de crescimento não proporcional entre os setores.

Walras omite o comércio internacional e os bens intermediários, o que implica admitir-se produção doméstica idêntica ao consumo doméstico. Se introduzirmos esses dois componentes, teremos o seguinte modelo:

$$X_i = D_i + W_i + E_i - M_i$$

onde:

X_i = é produção doméstica do bem i

D_i = é consumo interno do bem i

W_i = é o consumo do bem i pelos produtores

E_i = Exportação do bem i

M_i = Importação do bem i

Chenery relaciona os elementos do segundo membro da expressão às variações do produto industrial, através de um modelo simplificado onde a renda per capita e o tamanho da população são as variáveis explicativas. “ o nível de renda per capita e o tamanho do mercado refletem, na verdade, um conjunto de fatores que atuam simultaneamente do lado da oferta e da procura”³

O modelo admite certo grau de uniformidade no padrão de crescimento, o que implica admitir-se conhecimento técnico semelhante entre países, acesso aos mesmos mercados para a exportação e importação, objetivos sociais similares e acumulação de capital à medida que a renda per capita se eleve.

Utilizando dados em “cross-section” Chenery estimou o modelo para o total do setor industrial⁴:

² Recursos naturais limitados, mudanças na dotação de fatores, funções consumo distintas, economias de escala e comércio internacional.

³ Rocca, C.A., Viacava, C., Carvalho, E.P., Silva Leme, R.A. *A Indústria Paulista*, Estudos ANPES, nº 16, p. 10.

⁴ Valor adicionado anual das indústrias de transformação em US\$ de 1953.

$$\text{Log } V = 1,637 + 1,369 \text{ Log } (Y/N) + 1,124. \text{ Log } (N)$$

onde:

V = valor adicionado

Y/N = renda per capita

N = tamanho da população

Considerando os dados dos censos de 1950, 1960 e 1970 e tomando-se a renda per capita em dólares de 1953⁵, podemos comparar o valor adicionado, efetivamente, observado com aquele que era de se esperar através do modelo de Chenery.

A tabela I destaca o vigoroso processo de industrialização por que passou o Brasil, suplantando já em 1950 os padrões internacionais, estabelecidos pelo modelo.

TABELA I

O Modelo de Chenery – Brasil

ANOS	RENDA PER CAPITA EM US\$ 1953	POPULAÇÃO	D = V/ \hat{V}
1950	162	51,98	1,02
1960	227	70,97	1,28
1970	322	93,38	1,51

Pode-se considerar, por outro lado, que parte da mudança na composição do valor adicionado deve-se à política de substituição de importações. Desta forma, ainda utilizando o trabalho de Chenery, podemos comparar a evolução das importações brasileiras ao padrão internacional. As importações por setores foram correlacionadas no modelo através de uma análise de "cross-section" utilizando-se também como variáveis explicativas a renda per capita e o tamanho da população.

A tabela II estabelece a comparação entre os valores de importações efetivamente observados e aqueles decorrentes da aplicação do modelo.

⁵ A taxa de câmbio utilizada foi de 0,03425 – Estudo ANPES nº 16. Op. cit., p. 13.

Os dados referentes à importação por setores foram obtidos no trabalho de Conceição Tavares.⁶

TABELA II

O Modelo de Chenery – Comparações do Nível de Importações

SETORES	(M/M) 50	(M/M) 61
Metalúrgica	0,58	0,45
Mecânica	0,85	1,36
Material elétrico e transporte	2,52	0,48
Química	1,05	0,99
Minerais não metálicos	0,23	0,12
Papel	0,34	0,32
Borracha	0,03	0,52
Madeira e mobiliário	0,02	0,003
Têxtil	0,16	0,013
Vestuário	0,002	0,0002
Produtos Alimentares e Bebidas	0,105	0,006
Editorial e Gráfica	0,03	0,04
Couros	0,10	0,01
Fumos	0,02	0,03

Nota-se, pela simples inspeção da tabela, que os níveis de importação no Brasil situaram-se bem abaixo das médias internacionais. Como podemos observar, com exceção do setor Mecânica, todos os demais apresentaram no período 1949/61 declínio da relação entre o valor efetivo das importações e aquele previsto pelo modelo. Este fato atesta mais uma vez o dinamismo do setor industrial manufatureiro como um todo.

A redução da dependência externa dá uma primeira indicação de que a política de substituição de importações não causou efeitos depressivos significantes para o emprego industrial. Na seção 5 procuramos avaliar a perda do potencial de geração de emprego no setor manufatureiro, em consequência da política de substituição de importações.

⁶ Tavares, M.C. (1974) – *Da Substituição de Importações ao Capitalismo Financeiro*, Ensaios sobre Economia Brasileira, p. 92.

3. A Absorção da Mão-de-Obra no Setor Industrial

A seção anterior destacou o vigoroso processo de industrialização pelo qual passou a economia brasileira nos anos 1950/60 e 1960/70. Cabe analisar agora como se deu a evolução do emprego nesta atividade.

Como mostra a tabela III, a participação da força de trabalho industrial na população economicamente ativa é bastante reduzida em todos os anos considerados. Enquanto a população economicamente ativa crescia a uma taxa de 2,86% a.a., entre 1949/59 o emprego industrial o fazia a 2,95% a.a., isto é, apenas superando a oferta de mão-de-obra. Este fato foi compensado, porém parcialmente, no período 1959/70, quando ambos cresceram respectivamente a 2,71% a.a. e 3,78% a.a., o que permite atingir a limitada participação do emprego industrial na população economicamente ativa de 8,91%.

De outro lado, como reflexo do dinamismo já constatado na atividade manufatureira, cresceu sistematicamente a participação do Produto Industrial no PIB. De 19,1% em 1949 elevou-se para 28,2% em 1959, atingindo 32,0% em 1970.

TABELA III

Participação do Emprego Industrial na Oferta de Trabalho

ANOS	1949	1959	1964	1970
(1) População economicamente ativa. Total	16.638	22.017	25.648	29.545
(2) Emprego industrial	1.309	1.752	2.120	2.634
(2) / (1) X 100	7,86	7,96	8,26	8,91

FONTE. Ribeiro, Candal, A.P. (1968). *A Industrialização Brasileira: Diagnóstico e Perspectivas*, IPEA, Nº 4, p. 87.

A elevada produtividade de mão-de-obra industrial induziu a um deslocamento da força de trabalho do campo para a cidade. Porém, a mão-de-obra liberada pelas atividades menos produtivas não foi absorvida pela indústria manufatureira. Considerando o período de 1950/60, enquan-

to a população urbana crescia a 6,5% a.a., o emprego industrial evoluía a 2,5% a.a.⁷

A ocorrência dos elevados e persistentes diferenciais de produtividade entre setores sobre a atividade econômica como um todo indica que não se aproveitou uma parcela dos benefícios que poderiam ser gerados pela transferência (e absorção) da mão-de-obra das atividades de menor para maior produtividade relativa. A seguir, discutiremos as causas que explicam este fenômeno, concentrando nossas atenções na demanda de mão-de-obra do setor industrial manufatureiro.

4. O Problema da Absorção de Mão-de-Obra: Os Diferentes Enfoques

Consideraremos, inicialmente, o argumento da falta de flexibilidade no processo produtivo. Tal rigidez, na proporção de utilização dos insumos, pode ser real ou aparente. No primeiro caso, o desenvolvimento tecnológico impõe a necessidade de usar determinados métodos produtivos, enquanto no segundo, embora as isoquantas sejam contínuas, os empresários acreditam estarem se defrontando com funções de produção a coeficientes fixos. Em qualquer um dos casos poderão ocorrer problemas de absorção de mão-de-obra.

Os críticos argumentam que, embora possa existir certa inflexibilidade no que diz respeito aos insumos diretos, isso não nos permite concluir que o processo produtivo como um todo é inteiramente rígido. Existem numerosos fatores que introduzem substanciais alternativas na escolha do processo tecnológico a ser adotado.

Uma outra forma de interpretar as baixas taxas de expansão do emprego é considerar o modelo neoclássico onde não se admitem restrições quanto à substituição dos fatores.

Neste caso poderão surgir problemas para a ampliação das oportunidades de emprego quando admitimos que o processo de desenvolvimento econômico introduziu sérias distorções ao nível do mercado de fatores. Os subsídios ao capital, as taxas de câmbio especiais, o custo elevado da mão-de-obra estimularam o uso mais intensivo do fator capital, o que

⁷ Baer, W. (1972). Import Substitution and Industrialization in Latin America: Experiences and Interpretations, *Latin American Research Review* Vol. III, p. 102.

resultou em baixas taxas de crescimento do emprego no setor industrial manufatureiro.

Partindo da hipótese de que o custo do capital não se tenha alterado significativamente, Bacha⁸ procurou demonstrar que a incidência dos encargos trabalhistas elevou o custo da mão-de-obra, induzindo à substituição do fator trabalho pelo fator capital. A elasticidade média encontrada do emprego em relação ao custo de mão-de-obra para dezoito setores da atividade industrial foi de 0,43. Assim, um aumento de 10% no custo de mão-de-obra industrial implicaria uma queda do emprego da ordem de 4,3%.

Os resultados obtidos por Bacha foram revistos por Macedo⁹. Afirma ele que, numa função estimada com dados relativos ao equilíbrio do mercado, não se pode afirmar que a função estimada por Bacha represente uma função demanda de mão-de-obra. Neste caso, as conclusões sobre o efeito das elevações do custo através do acréscimo dos encargos trabalhistas devem ser cuidadosamente reavaliadas.

Embora tenha-se apresentado algumas explicações de forma resumida, procuramos mostrar que a absorção de mão-de-obra no setor industrial é uma questão ainda bastante controversa e sem resposta satisfatória. Por esta razão, formulamos uma abordagem alternativa, cujo objetivo é o de fornecer novos elementos para melhor compreensão de tão importante problema.

Os conceitos fundamentais encontram-se no modelo de Difusão Tecnológica, desenvolvido por Nelson¹⁰ e cujo objetivo é o de oferecer algumas explicações para diferenças encontradas na composição e na produtividade entre setores industriais de diferentes países.

O trabalho acima relaciona as variações na composição de valor adicionado a alterações na elasticidade renda da demanda e aos efeitos da política de substituição de importações.

Considera-se que, na medida em que a renda cresce, a elasticidade renda da demanda é tal que a procura cresce mais rapidamente para aqueles

⁸ Bacha, E.L., Modenesi, R.L. e Mata, M. *Encargos Trabalhistas e Absorção de Mão-de-Obra*. IPEA/INPES, nº 12.

⁹ Macedo, R.B. *Models of Demand for Absorption in Brazilian Manufacturing Sector*, Tese PHD, Harvard University.

¹⁰ Nelson, R.R.; Shultz P. e Slighton, R.L. (1971) *Structural Change in Developing Economy – Columbia's Problems and Prospects*. Princeton University.

bens que no seu processo produtivo empregam menos trabalho por unidade de produto.

Por outro lado, as diferenças de produtividade são associadas no modelo à crescente participação das firmas modernas no produto e no emprego industrial.

A partir das idéias descritas rapidamente nos parágrafos anteriores Trejo¹¹, num trabalho desenvolvido para o México, procura, para o período 1950/65, avaliar o impacto das modificações estruturais do valor adicionado e dos efeitos da elevação da produtividade sobre o emprego nos diferentes ramos da atividade industrial.

Para avaliar o efeito do valor adicionado sobre o emprego, admitiu-se inicialmente que todos os setores da atividade industrial cresceram à mesma taxa no período estudado:

$$\hat{V}_{it} = V_{io} \left(1 + \frac{\Delta V_i}{V_i} \right)$$

onde:

\hat{V}_{it} = Valor adicionado estimado no setor "i" no ano "t"

V_{io} = Valor adicionado efetivo no ano base no setor "i"

$\frac{\Delta V_i}{V_i}$ = Variação do valor adicionado do ano base para o ano "t" no setor "i"

Dessa forma, o emprego estimado no ano "t" será dado por:

$$\hat{L}_{it} = \frac{L_{it}}{V_{it}} \hat{V}_{it}$$

e, portanto

$$\hat{L}_{it} = \frac{L_{it}}{V_{it}} \left(1 + \frac{\Delta V_i}{V_i} \right) V_{io} \quad (1)$$

onde

\hat{L}_{it} = Emprego estimado no setor "i" no ano "t" admitindo-se a ausência de modificações na composição da produção interindustrial no período o/t.

L_{it} = Emprego efetivamente observado no setor "i" no ano "t"

11 Trejo, S. (1971) *Industrialization and Employment Growth: Mexico 1950/65*. These PHD, Yale University.

É evidente que se um determinado setor cresceu mais do que a média da indústria manufatureira como um todo, a diferença $L_{it} - \hat{L}_{it}$ será um número positivo, indicando a vitalidade do setor em relação aos demais.

A mudança na composição do valor adicionado, como foi explicado, decorre das diferenças de elasticidade renda da demanda e dos efeitos da política de substituição das importações.

Este último efeito pode ser medido, multiplicando a mudança nos coeficientes de importação, por setor, com o emprego efetivo no fim de cada período considerado. O coeficiente utilizado no trabalho de Trejo é o seguinte:

$$M = \frac{M_n + M_f}{X + M_f}$$

onde:

$$\begin{aligned} M_n &= \text{importações de bens intermediários} \\ M_f &= \text{importação de bens finais} \\ X &= \text{produto interno bruto} \end{aligned}$$

Determinado o coeficiente "M" em duas datas, podemos determinar os efeitos sobre o emprego em cada setor utilizando a seguinte relação:

$$\tilde{L} = \Delta \left[\frac{M_n + M_f}{X + M_f} \right] L_{it} \quad (2)$$

onde:

\tilde{L} = indica a perda potencial de emprego gerada pela política de substituição de importações no setor "i" no ano "t"

Devemos considerar que este método é de valor limitado, uma vez que não considera o impacto da política de substituição de importações sobre o nível do Produto Nacional Bruto. Contudo, é possível através dele avaliar se a substituição de importações reduziu efetivamente a dependência em relação ao exterior, ou simplesmente deslocou as importações dos bens finais para os intermediários.

Utilizando a mesma metodologia, podemos ter uma idéia aproximada do impacto do crescimento das exportações sobre o emprego industrial:

$$\tilde{L} = \left(\frac{E}{\text{PIB}} \right) L_t \quad (3)$$

onde:

- L_t = Emprego total no setor industrial no ano "t"
 \tilde{L} = Efeito das Exportações sobre o volume total de emprego criado no ano "t"
 E = Exportações totais
 PIB = Produto Interno Bruto

A expressão (3) avalia apenas os efeitos diretos das exportações sobre o volume de empregos criados no setor industrial manufatureiro; não capta, evidentemente, o impacto sobre outras atividades vinculadas à primeira.

As influências da elevação ou declínio da produtividade puderam ser captadas através da seguinte relação:

$$L_{it}^* = L_{io} \frac{L_{it}}{V_{io}} \quad (4)$$

onde:

- L_{it}^* = Emprego estimado no setor "i" no ano "t" admitindo-se que a produtividade no período o/t não se tenha alterado.

Deve-se observar que onde a produtividade cresceu, ocorreu paralelamente uma perda no potencial para expansão no emprego industrial. Assim sendo, se para uma particular atividade manufatureira, a produtividade cresceu significativamente entre os anos "o" e "t" a diferença entre L_{it} e L_{it}^* será negativa e de magnitude considerável.

Resta apenas esquematizar o método utilizado para determinar as alterações no emprego, geradas por variações nas participações das firmas modernas e tradicionais.

Desta forma, podemos escrever que:

$$L_{io} = L_{iom} + L_{ioc}$$

onde:

L_{iom} = Emprego nas firmas modernas do setor "i" no ano "o"
 L_{ioc} = Emprego nas firmas tradicionais do setor "i" no ano "o"

Assim, a produtividade total do setor "i" no ano "o" será dada por:

$$V_{io} = \left(\frac{V_{iom}}{L_{iom}} \frac{L_{iom}}{L_{io}} \right) + \left(\frac{V_{ioc}}{L_{ioc}} \frac{L_{ioc}}{L_{io}} \right)$$

onde:

V_{iom} = valor adicionado das firmas modernas do setor "i" no ano "o"

V_{ioc} = valor adicionado das firmas tradicionais do setor "i" no ano "o"

Admitindo-se que a participação das firmas modernas e tradicionais não vão alterar-se no período o/t, teremos:

$$\left(\frac{V_{it}}{L_{it}} \right)^{**} = \left(\frac{V_{itm}}{L_{itm}} \frac{L_{iom}}{L_{io}} \right) + \left(\frac{V_{itc}}{L_{itc}} \frac{L_{ioc}}{L_{io}} \right)$$

o que permite estimar o emprego como segue:

$$L_{it}^{**} = \frac{V_{it}}{\left(\frac{V_{it}}{L_{it}} \right)^{**}}$$

onde.

L_{it}^{**} = Emprego estimado no setor "i" no ano "t" admitindo-se que a participação das firmas modernas e tradicionais não tenha se alterado no período o/t.

Desta forma, quando para um determinado setor a diferença entre o emprego efetivo e o estimado resultar num número negativo, é porque, caso a participação não tivesse alterado, o emprego seria maior.

5. Avaliação do Impacto de Alguns Fatores Sobre o Crescimento Do Emprego Industrial no Brasil

Esta seção procura quantificar o efeito dos fatores mencionados na seção anterior. Desta forma, discutiremos o impacto sobre o emprego industrial decorrente da mudança na composição do valor adicionado, da evolução das importações e exportações do país, da expansão da produtividade e do crescimento da participação das firmas modernas no emprego total de cada setor.

5.1. O Efeito sobre o Emprego da Mudança na Composição do Valor Adicionado

A modificação na composição do valor adicionado pode ter significativa influência na expansão ou retração do emprego industrial.

Esse fato decorre da existência de dois efeitos distintos. De um lado, à medida que o desenvolvimento econômico tem lugar, a elasticidade renda da demanda varia de tal sorte que se intensifica a procura pelos produtos daquelas indústrias que, normalmente, operam com uma relação capital-trabalho mais elevada. Do outro lado, é possível que a política de substituição de importações, em vez de reduzir a dependência do exterior, aumenta, desestimulando, como conseqüência, o crescimento do produto da indústria nacional, reduzindo o ritmo da absorção da força de trabalho.

Quantificamos, inicialmente, o efeito de mudanças na composição do valor adicionado obtendo, posteriormente, o impacto sobre o emprego resultante da aplicação da política de substituição de importações.

Utilizando a expressão (1) da seção anterior, foi possível estimar, para o Brasil, o emprego em cada um dos setores da indústria manufatureira nos períodos 1950/60 e 1960/70¹²

A tabela IV mostra que setores considerados tradicionais cresceram no período 1950/60 a taxas inferiores à média da indústria manufatureira, resultando um emprego estimado superior àquele efetivamente registrado.

Somando as estimativas referentes a cada uma das atividades e comparando com o emprego total observado em 1960, verificamos que, caso a composição do valor adicionado tivesse se mantido inalterada, isto é,

¹² Os dados foram obtidos nos Censos Industriais de 1950, 1960 e 1970 sendo o valor adicionado colocado em Cr\$ constantes de 1953 a partir de deflatores setoriais.

TABELA IV

Mudança na Composição do Valor Adicionado
Brasil 1950 / 60

SETORES	L ₆₀	Â ₆₀	$(\frac{L_{60}-\hat{L}_{60}}{L_{60}}).100$
Minerais Não Metálicos	163.680	162.205	1,0
Metalúrgica	174.279	157.709	9,5
Mecânica	62.148	43.823	29,0
Mat. Elet. e Comunicações	57.904	25.597	55,8
Transporte	81.876	26.453	67,7
Madeira	87.822	126.167	-43,6
Mobiliário	63.471	68.843	- 8,5
Papel	40.925	38.842	5,1
Borracha	20.878	16.769	24,5
Couros	24.715	40.484	-63,8
Química	127.981	119.420	- 6,7
Têxtil	328.297	513.757	-58,4
Vestuário	97.999	112.110	14,3
Produtos Alimentares	266.103	307.043	-15,4
Bebidas	43.880	54.242	-23,5
Fumo	13.169	11.446	13,1
Editorial e Gráfica	60.625	100.908	-66,4
Diversas	37.910	38.803	- 2,3
TOTAL	1.753.621	1.994.621	-11,5

nos níveis de 1950, o emprego total no setor seria 11% superior àquele mostrado no censo industrial de 1960.

Considerando os valores estimados do emprego em 1970, tabela V, pode-se observar que as diferenças, em relação ao emprego efetivo, são menos acentuadas, resultado do crescimento mais equilibrado dos diferentes setores da atividade industrial. Observa-se ainda que, embora alguns setores considerados dinâmicos não mantivessem o mesmo ritmo de crescimento do período anterior, outros, ditos tradicionais, como couros, têxtil, produtos alimentares e bebidas reduziram a disparidade de crescimento, em relação ao setor industrial como um todo. As atividades papel, vestuário e fumo, geralmente, também incluídas nessa última categoria, conti-

nuaram a crescer num ritmo superior ao registrado para o total do setor manufatureiro

Esses fatores combinados, isto é, a redução do ritmo de expansão do produto de certas atividades industriais dinâmicas e a elevação das taxas de crescimento do produto dos setores tradicionais, resultaram numa diferença pouco significativa entre o emprego total efetivo e o estimado para 1970. Se a estrutura do produto industrial em 1960 tivesse se mantido estável até 1970, o emprego, nesta última data, seria de apenas 1% superior ao realmente observado no setor industrial em 1970.

TABELA V

Mudança na Composição do Valor Adicionado
Brasil 1960 / 70

SETORES INDUSTRIAIS	L ₇₀	Ĉ ₇₀	$(\frac{L_{70}-\hat{L}_{70}}{L_{70}}) \cdot 100$
Minerais Não Metálicos	200.684	258.504	-28,8
Metalúrgica	256.964	274.430	- 6,8
Mecânica	174.054	89.465	48,6
Mat. Elet. e Comunicações	112.623	77.839	30,5
Material de Transporte	155.093	138.116	11,0
Madeira	117.088	140.109	-19,7
Mobiliário	87.368	85.640	2,3
Papel	66.608	60.619	9,1
Borracha	32.266	38.023	-18,7
Couros	23.839	28.674	-16,6
Química	102.899	122.311	-19,6
Produtos Farmacêuticos	30.587	31.168	- 1,9
Perfumaria	18.070	22.677	-25,0
Prod. de Mat. Plástico	41.872	26.501	36,7
Têxtil	339.716	390.329	-14,9
Vestuário	156.070	149.060	4,5
Produtos Alimentares	315.508	361.287	-14,5
Bebidas	53.060	61.796	-16,4
Fumo	14.393	13.322	7,4
Editorial e Gráfica	91.554	58.440	36,2
Diversos	58.759	45.914	22,9
TOTAL	2.449.070	2.474.224	- 1,0

5.2. A Política de Substituição de Importações, o Crescimento das Exportações e o Emprego Industrial

Um dos fatores na explicação da mudança na estrutura do produto industrial são os efeitos da política de substituição de importações. Assim, caso esta não reduza a dependência do exterior, as indústrias nacionais poderão ser desestimuladas, comprometendo o crescimento do produto e a evolução do emprego industrial.

Não foi possível calcular o coeficiente de importação por atividade industrial, sugerido por Trejo, para se avaliar a expansão ou redução do grau de dependência do exterior, pois não dispúnhamos de dados relativos às compras setoriais, feitas no exterior. Por essa razão, fomos obrigados a calcular a expressão (2) da seção 4, para o setor manufatureiro como um todo. Os resultados encontram-se na tabela VI.

TABELA VI

O Efeito da Política de Substituição
de Importação sobre o Emprego
Brasil

ANOS	EMPREGO	Z ¹	Z/L 100 ²
1950	1.282.372	—	—
1960	1.753.662	110.533	6,0%
1970	2.099.444	8.124	0,4%

¹ $Z = \left(\frac{M}{X} \right) \cdot L$ para o total da indústria manufatureira.

² Redução do emprego do setor industrial causada pela política de substituição de importações.

Como se pode observar, é bastante reduzido o impacto da adoção da política de substituição de importações sobre o emprego industrial, o que indica que não se configurou a situação de ampliação da dependência externa.

Aos resultados pouco expressivos, demonstrados na tabela VI, deve-se acrescentar que, da forma que se estimou o emprego, não se considerou o emprego alternativo, criado no setor industrial no caso de não ter optado por essa estratégia. A manutenção da estrutura da economia brasileira

dentro dos padrões observados nos países subdesenvolvidos, isto é, exportadora de produtos primários e importadora de manufaturados em geral, certamente restringiria ainda mais as taxas de crescimento da força de trabalho, empregada no setor industrial. É bem provável que os efeitos sobre o emprego desta segunda alternativa fossem bem mais significativos.

Podemos, ainda, avaliar a importância do crescimento das exportações para a expansão do emprego no setor industrial manufatureiro. A tabela VII apresenta os resultados obtidos a partir de aplicação da expressão (3) da seção anterior, para o período 1960/70.

TABELA VII

**O Efeito das Exportações sobre o Emprego Industrial
Brasil 1960 / 70**

(1)	(2)	(1)x(2)	(2)x(1) / (1)x100
Emprego 1970	$\left(\frac{E}{\text{PIB}}\right)$	—	—
2.099.444	0,001	20.994	1%

O efeito, como demonstra a tabela VII, também é pouco significativo em termos de criação direta de empregos no setor industrial.

5.3. O Crescimento da Produtividade e a Expansão do Emprego

Determinaremos, agora, os efeitos da elevação da produtividade sobre a expansão do emprego industrial. Nos setores onde ocorreu ganhos de produtividade, o potencial de criação de emprego foi reduzido. Utilizando a fórmula (4), da seção anterior, podemos avaliar o emprego em cada uma das atividades industriais, supondo que a produtividade no período considerado não se altere. Isto é feito entre os anos 1950/60 e 1960/70. Os resultados estão apresentados nas tabelas VIII e IX, respectivamente.

Apenas em algumas das atividades tradicionais, madeira, mobiliário, couro, editorial e gráfica, é que não houve perda do potencial de criação de empregos. Nos demais setores a produtividade entre 1950 e 1960 elevou-se, resultando num efeito negativo sobre o total da mão-de-obra empregada

TABELA VIII

**Efeitos sobre o Emprego da Variação de Produtividade
Brasil 1950 / 60**

SETOR INDUSTRIAL	L ₆₀	L* ₆₀	$(\frac{L_{60}-L^*_{60}}{L_{60}}).100$
Minerais não Metálicos	163.680	226.913	38,6
Metalúrgica	174.279	198.454	-13,9
Mecânica	62.148	65.968	- 6,1
Mat. Elét. e Comunicações	57.904	62.465	- 7,9
Material de Transporte	81.876	109.184	-33,3
Madeira	87.822	83.552	4,8
Mobiliário	63.471	62.471	1,6
Papel	40.925	45.924	-12,2
Borracha	20.878	23.677	-13,4
Couros	24.715	22.892	7,3
Química	127.981	137.392	- 7,3
Têxtil	328.297	378.599	-15,3
Vestuário	97.999	116.989	-19,4
Produtos Alimentares	266.103	356.153	-33,8
Bebidas	43.880	55.347	-26,5
Fumo	13.169	26.016	-97,5
Editorial e Gráfica	60.625	51.835	14,5
Diversas	37.910	46.324	-22,2
TOTAL	1.753.662	2.069.255	-18,0

em cada atividade da indústria manufatureira. Desta forma, se a produtividade não tivesse variado entre 1950/60, o emprego total seria 18% superior àquele efetivamente registrado pelo censo industrial de 1960.

A tabela IX demonstra que os efeitos da variação da produtividade sobre o emprego industrial foram bem mais significativos entre 1960/70, do que no período anterior. O emprego gerado no setor industrial manufatureiro, na hipótese de inexistência de alterações da produtividade, é 149,1% superior ao total da força de trabalho, realmente empregada em 1970.

Outro ponto importante é que, no período 1960/70, a produtividade cresceu violentamente em todos os setores da atividade industrial. Nota-se

TABELA IX

**Efeitos sobre o Emprego da Variação da Produtividade
Brasil 1960 / 70**

SETOR INDUSTRIAL	L ₇₀	L* ₇₀	$(\frac{L_{70}-L^*_{70}}{L_{70}}).100$
Minerais não Metálicos	200.689	445.209	-122,0
Metalúrgica	256.964	569.892	-122,2
Mecânica	174.054	423.228	-143,2
Mat. Elet. e Comunicações	112.623	291.836	-159,1
Transporte	155.093	320.954	-106,9
Madeira	117.088	256.440	-119,0
Mobiliário	87.368	226.591	-159,3
Papel	66.608	157.561	-136,5
Borracha	32.266	61.381	- 90,2
Couros	23.839	71.920	-201,7
Química	102.899	224.197	-118,0
Produtos Farmacêuticos	30.587	92.566	-202,6
Perfumaria	18.070	41.199	-128,0
Produtos Plásticos	41.872	53.644	- 28,1
Têxtil	339.716	998.765	-194,0
Vestuário	156.060	358.676	-129,8
Produtos Alimentares	315.508	811.614	-157,2
Bebidas	53.060	131.201	-147,3
Fumo	14.393	49.515	-244,0
Editorial e Gráfica	91.554	331.619	-262,2
Diversas	58.759	169.837	-189,0
TOTAL	2.449.070	6.087.102	-149,1

que, nas atividades tradicionais, a perda do potencial de emprego, pelo crescimento da produtividade, foi surpreendentemente elevada. A maior parte desses setores apresentou uma variação positiva de produtividade bem mais acentuada do que aqueles ramos industriais, ditos dinâmicos.

Considerando os dois períodos 1950/60 e 1960/70, concluiu-se que o processo de modernização das indústrias dinâmicas pode ser identificado a partir de 1950, enquanto que as atividades tradicionais empreenderam grande esforço, para atingir os mesmos objetivos, apenas na década de 60.

Esse crescimento significativo da produtividade nas atividades tradicionais talvez possa ser explicado pelo atraso relativo de tais ramos do setor industrial. Desta forma, é possível que mesmo pequenas modificações técnicas ou organizacionais tenham tido grandes repercussões para a elevação da produtividade.

5.4. A Variação da Participação das Firms Modernas e Tradicionais e a Absorção de Mão-de-Obra

Estudaremos, agora, o efeito da mudança na participação das firmas tradicionais e modernas sobre o emprego industrial.

As empresas foram divididas segundo o pessoal empregado, ou seja, aquelas com dez ou menos de dez empregados foram consideradas tradicionais, enquanto as com mais de dez foram classificadas como modernas. O efeito foi determinado para os anos 1950/60 e 1960/70. A comparação entre estes períodos fica difícil, uma vez que as informações relativas ao primeiro são apresentadas de forma bastante agregada. Os resultados estão colocados nas tabelas X e XI.

TABELA X

Efeito sobre o Emprego da Mudança da Importância Relativa das Firms Modernas e Tradicionais
Brasil

SETOR INDUSTRIAL	L ₆₀	L ₆₀ -L ^{**} ₆₀	$(\frac{L_{60}-L_{60}^{**}}{L_{60}}) \cdot 100$
Minerais não Metálicos	163.950	—	0,0
Metalúrgica, Mecânica, Mat. Elet. e Com., Equip. de Transporte	376.857	—	0,0
Madeira e Mobiliário	151.293	1.212	0,80
Química e Farmácia	127.978	— 1.845	— 1,44
Têxtil	328.297	— 1.397	— 0,42
Vestuário	97.999	— 186	0,19
Produtos Alimentares	323.076	— 7.441	— 2,30
Diversas	157.386	— 11.044	— 0,07
TOTAL	1.736.836	11.757	— 0,10

TABELA XI

**Efeito Sobre o Emprego da Mudança da Importância das
Firmas Modernas e Tradicionais
Brasil**

SETOR INDUSTRIAL	L ₇₀	L ₇₀ -L* ₇₀	$(\frac{L_{70}-L^{**}_{70}}{L_{70}}).100$
Minerais não Metálicos	200.681	- 32.467	-16,2
Metalúrgica	256.964	- 3.629	- 1,4
Mecânica	174.054	- 755	-
Mat. Elet. e Comunicações	112.623	-	0,0
Transporte	155.093	- 3.140	2,0
Madeira	117.080	- 9.156	- 7,8
Mobiliário	87.368	- 9.180	-10,5
Papel	66.608	- 502	- 0,7
Borracha	32.266	- 464	- 1,4
Couros	23.839	- 1.705	- 7,1
Química	102.899	- 505	- 0,5
Produtos Farmacêuticos	30.587	- 288	- 0,9
Perfumaria	18.070	- 1.401	- 7,7
Produtos Plásticos	41.872	- 232	- 0,5
Têxtil	339.578	-	0,0
Vestuário	156.060	- 5.347	- 3,4
Produtos Alimentares	315.608	-24.699	- 7,8
Bebidas	53.060	- 3.084	- 5,8
Fumo	14.393	- 431	- 3,0
Editorial e Gráfica	91.554	- 2.490	- 2,7
Diversas	58.769	- 951	- 1,6
TOTAL	2.449.170	- 99.354	- 4,1

O Modelo de Difusão Tecnológica afirma que, em geral, as firmas que usam menos trabalho por unidade de produto (firmas modernas) aumentam progressivamente sua participação no produto e no emprego. Elevando-se a importância relativa dessas firmas nos diferentes setores da atividade industrial, o resultado será uma desaceleração das taxas de absorção de mão-de-obra.

Analisando as tabelas X e XI, verifica-se que o efeito negativo sobre o emprego de maior participação das firmas modernas não se restringe

aos setores considerados dinâmicos, estende-se aos tradicionais. Contudo, o efeito em 1950/60 e 1960/70 parece pouco significativo, isto é, admitindo que a participação das firmas modernas não se altera, o emprego total em 1960 seria de 1.725.077 e 2.548.524 em 1970, o que representa apenas uma redução de 0,1% e 4,1% respectivamente, em relação ao emprego efetivo.

A análise desenvolvida até aqui mostrou que o crescimento da produtividade foi o principal fator impeditivo para a expansão do emprego nos diversos ramos industriais. Uma das causas para explicar este crescimento seria a expansão da participação das firmas modernas no produto e no emprego. Contudo, verificamos para o Brasil que tais alterações não afetaram significativamente a produtividade de mão-de-obra nos diferentes setores, implicando um reduzido impacto sobre o emprego nos dois períodos considerados (1950/60 e 1960/70).

A seção seguinte procura identificar as causas responsáveis pelo acentuado crescimento da produtividade da mão-de-obra industrial.

6. Fatores Determinantes do Crescimento da Produtividade

A distinção entre firmas modernas e tradicionais, feita no modelo de Nelson, equivale a admitir-se funções de produção diferentes de acordo com as características da empresa. Assim, as firmas modernas operariam empregando relações capital-trabalho mais elevadas que as utilizadas pelas firmas tradicionais do mesmo ramo. Admitindo, para simplificar, que a remuneração relativa dos fatores é a mesma para ambos os tipos de empresa, a diferença na relação capital-trabalho implicaria, na situação de equilíbrio, maior produtividade da mão-de-obra nas firmas modernas.

Como tivemos oportunidade de verificar na seção anterior, o efeito da variação da participação das firmas modernas na produtividade da mão-de-obra industrial é pouco significativo. Desta forma, para explicar o substancial crescimento do produto por trabalhador no setor manufatureiro nacional não utilizamos a distinção entre firmas tradicionais e modernas, sugerida por Nelson.

Admitiremos que todas as firmas de um determinado ramo industrial estão sobre a mesma função de produção. Assim, destacamos inicialmente como elementos que afetam a produtividade do trabalho: a escala e a remuneração relativa dos fatores de produção. A primeira está associada à idéia de que, na medida que se amplia o tamanho da unidade industrial, fatores intrínsecos à função de produção induzem à elevação da relação

capital-trabalho. De outro lado, a existência de imperfeições no mercado de fatores, tais como maior facilidade na obtenção de crédito por parte das empresas maiores, também induz à utilização de uma maior relação capital-trabalho na medida que se amplia a escala de operações¹³

O nível de qualificação da mão-de-obra foi também incluído para a explicação da variação da produtividade de trabalho. Espera-se evidentemente uma associação positiva entre as duas variáveis.

O último aspecto considerado pela presente análise é o de que o nível da produtividade de mão-de-obra alcançado em determinado ano poderá influenciar o produto por trabalhador nos períodos seguintes. Espera-se que, tomando um ano como base, quanto maior a produtividade do trabalho registrada nesse ano, menores serão as possibilidades de crescimento nos períodos subseqüentes.

Com base nas idéias acima mencionadas estabelecemos o seguinte modelo:

$$\left(\frac{\Delta V}{V} \right)_i = \beta_0 + \beta_1 \left(\frac{\Delta \bar{W}}{\bar{W}} \right)_i + \beta_2 (P_{i,60}) + \beta_3 \left(\frac{\Delta \bar{T}}{\bar{T}} \right)_i + \beta_4 \left(\frac{\Delta K}{K} \right)_i$$

onde:

$\left(\frac{\Delta V}{V} \right)_i$ = variação percentual da produtividade média do trabalho no setor "i".

$\left(\frac{\Delta \bar{W}}{\bar{W}} \right)_i$ = variação percentual do salário médio da mão-de-obra empregada no setor "i"

$(P_{i,60})$ = produtividade do trabalho em 1960 no setor "i"

$\left(\frac{\Delta \bar{T}}{\bar{T}} \right)_i$ = variação do tamanho médio das firmas no setor "i"¹⁴

$\left(\frac{\Delta K}{K} \right)_i$ = variação do percentual da relação capital-trabalho no setor "i"

13 No modelo de Difusão Tecnológica, a acessibilidade ao mercado de capitais está relacionada ao tipo de empresa: moderna ou tradicional.

14 O tamanho médio foi determinado com o quociente entre o total de pessoas empregadas na indústria e o número de estabelecimentos registrados em cada setor, sendo a variação entre os anos 1960/70 tomada em valor absoluto.

A função foi estimada¹⁵ pelo método dos mínimos quadrados e os resultados encontram-se na tabela XII.

TABELA XII

Modelo Estimado para o Brasil
(1960/70)

VARIÁVEIS EXPLICATIVAS	COEFICIENTES ESTIMADOS	ERRO PADRÃO
Termo constante	84,9000	—
$(\frac{\Delta \bar{W}}{\bar{W}})_i$	0,6146	0,1729
$(P_{i,60})$	-38,4680	51,2371
$(\frac{\Delta \bar{T}}{\bar{T}})_i$	2,0706	0,5539
$(\frac{\Delta K}{K})_i$	0,0691	0,0137
Poder explicativo	R^2	58,06%

Estes resultados mostram que os fatores mais significativos no crescimento da produtividade do trabalho no período 1960/70 são o salário e o tamanho médio dos estabelecimentos industriais. A produtividade observada em 1960 e a variação da relação capital-trabalho não se mostraram relevantes.

Quais as razões que justificariam a não significância das variáveis $P_{i,60}$ e $(\frac{\Delta K}{K})_i$ na explicação da variação da produtividade média do

15

Devemos observar que uma parcela da variação de $(\frac{\Delta \bar{T}}{\bar{T}})_i$ é captada pela variável $(\frac{\Delta \bar{K}}{\bar{K}})_i$, uma vez que esta última, como dissemos, está relacionada a mudanças na escala de operações e a alterações no preço relativo dos fatores (trabalho e capital). Embora cientes deste problema de especificação, estimaremos o modelo na forma descrita acima, considerando as dificuldades para separação dos dois efeitos.

trabalho entre 1960/70? Sabemos que nesse período houve um crescimento generalizado da produtividade da mão-de-obra industrial, o que permite concluir que, mesmo para os setores onde o produto por trabalhador em 1960 era considerado elevado, existiam ainda amplas possibilidades de incrementá-lo, decorrendo deste fato o reduzido grau de significância encontrado para a variável $P_{i, 60}$ no modelo estimado. Por outro lado, verificou-se elevado coeficiente de correlação entre as variáveis explicativas $(\frac{\Delta \bar{T}}{\bar{T}})_i$ e $(\frac{\Delta K}{K})_i$, o que pode ser justificado considerando que parte da variação em $(\frac{\Delta K}{K})_i$ deve ser atribuída às variações na escala de operações; a ocorrência de multicolinearidade elevou o erro padrão reduzindo a significância do coeficiente estimado.

A seção seguinte apresenta um sumário das principais idéias e as conclusões deste trabalho.

7. Sumário e Conclusões

O objetivo deste trabalho foi o de analisar a evolução do produto e do emprego no setor manufatureiro.

Com o desenvolvimento, deslocou-se para a indústria o centro dinâmico da economia, elevando-se rapidamente a participação do Produto Industrial no PIB. Este crescimento, a exemplo do que ocorreu em outros países, foi acompanhado de uma transferência da mão-de-obra da agricultura para a indústria. Contudo, o resultado deste processo foi o desemprego urbano e a hipertrofia do setor serviços.

Os elevados diferenciais de produtividade da mão-de-obra entre setores indicam que é possível obter-se ganhos substanciais para a economia como um todo, deslocando-se a força de trabalho das atividades de menor para maior produtividade relativa. Os dados referentes ao período 1950/70 demonstram que o desenvolvimento da indústria brasileira deu-se no sentido de ampliar estes diferenciais, reduzindo o potencial de emprego deste setor.

As explicações apontadas até o momento para as baixas taxas de crescimento do emprego na indústria manufatureira foram por nós julgadas insuficientes. Razão esta pela qual, a partir das idéias estabelecidas por Nelson, aplicamos um modelo onde são captados os efeitos da variação na composição do valor adicionado e do crescimento da produtividade sobre a expansão do emprego na atividade industrial. A que se mostrou mais significativa, no caso do Brasil, foi a elevação da produtividade.

Analisando o período 1950/60, verificamos que, caso a produtividade em 1960 tivesse se mantido nos níveis observados para 1950, o emprego em 1960 seria 18% superior ao realmente observado. Este mesmo efeito ganha novas proporções entre 1960/70, quando o impacto do crescimento da produtividade reduziu o emprego em 150%.

Nota-se, estudando a nível de setores, que o processo de modernização das indústrias dinâmicas pode ser identificado a partir de 1950, enquanto para as atividades tradicionais o crescimento significativo da produtividade só se deu a partir de 1960.

Para explicar as variações de produtividade, verificadas na indústria de transformação brasileira, formulou-se um modelo considerando as seguintes variáveis explicativas: variação percentual no salário médio, produtividade do trabalho em 1960, variação do tamanho médio e variação percentual da relação capital-trabalho.

As variáveis que se revelaram mais significativas no crescimento da produtividade foram o salário e o tamanho médio dos estabelecimentos industriais. Essas variáveis dificilmente poderiam ser alteradas, visando ampliar as oportunidades de emprego no setor industrial. A elevação do produto por trabalhador e a redução potencial do emprego decorrem do próprio crescimento da atividade manufatureira.

Resta admitir que, por razões estruturais, o setor industrial absorve mão-de-obra de forma limitada, cabendo, portanto, para incentivar os objetivos sociais do desenvolvimento, incentivar a expansão daquelas atividades que podem empregar, eficientemente, um volume crescente da força de trabalho e/ou atuar no sentido de induzir modificações no nível da demanda agregada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, J. (1974) *Industrialização e Empresa no Brasil*, IPEA/INPES, nº 24.

ANGELO, C.F. (1978) *Absorção de Mão-de-Obra no Setor Industrial*, Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo.

- BAER, W. (1972) Import Substitution and Industrialization in Latin America: Experiences and Interpretations, *Latin American Research Review*, Vol. VII, nº 1.
- BAER, W. e Hervé M.E. (1966) Employment and Industrialization in Developing Countries, *Quarterly Journal of Economics*, fev., Vol. LXXX.
- BERGSMAN, J. e Candal, A. (1969) Industrialization Past Success and Future Problems, *The Economy of Brazil*, Howard S. Ellis.
- BACHA, E.L.; Mata e Modenesi, R.L. (1972) Encargos Trabalhistas e Absorção de Mão-de-Obra, IPEA/INPES, nº 12.
- CHENERY, H.B. (1960) Patterns of Industrial Growth, *American Economic Review*, September, 50.
- ECKAUS, R.S. (1967) The Factor Proportion Problem in Underdeveloped Areas, *Readings in Microeconomics*. William Breit and Harold M. Hochman.
- MACEDO, R.B. (1974) Models of Demand for Labor – The Problem of Labor Absorption in Manufacturing Sector, Tese PHD, Harvard University.
- NELSON, R.R.; Shultz, P. e Slighton, R.L. (1971) Structural Change in Developing Economy – Columbia's Problems and Prospects, Princeton University.
- ROCCA, C.A.; Viacava, C.; Carvalho, E.P. e Silva Leme, R.A. (1968) A Indústria Paulista, *Estudo Anpes*, nº 16.
- SILVA LEME, R.A. (1969) O Problema do Desemprego, *Revista Digesto Econômico*. julho/agosto.
- TREJO, S. (1971) Industrialization and Employment Growth: Mexico 1950/65, Tese PHD, Yale University.
- TAVARES, M.C. (1974) Da Substituição de Importações ao Capitalismo Financeiro, *Ensaio sobre Economia Brasileira*.