

Características estruturais da indústria brasileira: uma análise de insumo-produto *

PAULO FONTENELE E SILVA **

1 — Introdução

A interdependência entre os diversos setores de uma economia tem sido uma das preocupações mais antigas e permanentes dos economistas. As primeiras formulações teóricas do equilíbrio geral foram, aliás, anteriores ao desenvolvimento da análise do equilíbrio parcial.

Assim é que, já em meados do século XVIII (1758), surge o clássico *Tableau Économique*, de Quesnay, no qual se consubstancia, ainda que de forma incipiente, uma análise da interdependência entre setores da economia francesa, através da representação diagramática do fluxo de renda gerado a partir dos dispêndios da classe dos proprietários de terra, sob a forma da famosa tabela em zig-zague.¹

A análise do equilíbrio geral seria objeto de uma formulação mais elaborada, um século depois, através de Walras.² Seu modelo é

* Este artigo baseia-se na dissertação apresentada pelo autor ao Departamento de Economia da Universidade de Brasília, em junho de 1978, como parte dos requisitos para a obtenção do grau de mestre em economia, intitulada *Aspectos Tecnológicos da Estrutura Industrial Brasileira: Uma Análise de Insumo-Produto*.

** Do Instituto de Planejamento do IPEA.

¹ F. Quesnay, *Tableau Économique*, editado por Marguerite Kuczynski e Ronald L. Meek (Londres: Macmillan, 1972). Uma interpretação da obra, com base na análise de insumo-produto, é encontrada em A. Phillips, "The Tableau Économique as a Simple Leontief Model", in *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 69, n.º 1 (fevereiro de 1955), pp. 137-144.

² Léon Walras, *Éléments d'Économie Politique Pure*. Esta obra clássica foi, inicialmente, publicada em duas partes: a primeira, referente à teoria das trocas, em 1874; a segunda, focalizando a teoria da produção, apareceu em 1877.

composto por um conjunto de equações descrevendo a geração da renda e o dispêndio dos consumidores, o custo de produção em cada setor, a oferta e a demanda totais de bens e fatores de produção, e contém a demonstração de que, dadas algumas hipóteses sobre o comportamento dos consumidores e das firmas, as preferências dos consumidores e as condições técnicas da produção e a distribuição da propriedade dos fatores de produção entre os indivíduos, existe um ponto, único, de equilíbrio geral do sistema. O modelo de Walras foi, posteriormente, aperfeiçoado por Pareto e por Cassel.

A primeira aplicação empírica da teoria do equilíbrio geral apareceria, finalmente, meio século depois (1941), com a edição de conhecido estudo de Leontief (*The Structure of American Economy, 1919-1929*). Propunha-se o autor a estabelecer um elo de ligação entre o mundo dos economistas teóricos, fundado em hipóteses emanadas dos princípios da escassez e da racionalidade humana com base nas quais interpretava-se uma realidade ideal, através do método dedutivo, de um lado, e, de outra parte, o mundo dos economistas práticos, preocupados em compilar informações estatísticas sobre a produção, o consumo, os preços, o emprego e outros indicadores que pudessem ser-lhes de utilidade na tomada de decisões relativas a medidas de política econômica. No dizer de Leontief, havia, no primeiro mundo, teoria sem fatos e, no segundo, fatos sem teoria, donde "a tarefa de preencher as 'caixas vazias' da teoria econômica com um conteúdo empírico relevante tornava-se uma tarefa cada vez mais urgente e desafiadora".³ Nesse contexto, a análise de insumo-produto surge como uma tentativa de submeter a prova empírica a teoria do equilíbrio geral, conquanto rigorosamente falando mantenha desta última apenas as noções de interdependência e simultaneidade da produção. Com efeito, ficam à margem do modelo de insumo-produto considerações sobre a maximização da satisfação dos consumidores e dos lucros das firmas e a utilização eficiente dos recursos, bem como não se supõe que os valores de produção estimados com base no modelo satisfaçam às condições de equilíbrio de mercado.

³ W. Leontief, "Input-Output Economics", in *Scientific American*, vol. 185, n.º 4 (outubro de 1951), p. 15.

O novo método analítico, aperfeiçoado na década de 40, atingiu sua maioridade no início dos anos 50, com a publicação da segunda edição, ampliada, do clássico de Leontief, onde ele apresenta a versão do “sistema aberto” de insumo-produto.⁴

Embora de inspiração quesnaysiana – Leontief inicia sua obra afirmando que “o estudo estatístico apresentado nas páginas seguintes pode ser melhor definido como uma tentativa de construir, com base no material estatístico disponível, um *Tableau Économique* dos Estados Unidos para 1919 e 1929”⁵ – o modelo de Leontief é melhor caracterizado como sendo um sistema walrasiano simplificado.⁶

O modelo estático básico é formado, em resumo, por dois conjuntos de relações fundamentais:

a) um conjunto de identidades contábeis indicando qual a parcela da produção de cada setor, em que é dividida a economia, que é destinada ao uso intermediário e qual a fração que é dedicada à utilização final; e

b) um conjunto de relações estruturais indicando a quantidade de insumo que um setor i fornece a um setor j , por unidade de produção do setor j , vale dizer os coeficientes tecnológicos de produção ($a_{ij} = x_{ij}/x_j$).

⁴ Note-se que a expressão “insumo-produto” é uma tradução imprópria de *input-output*. Dado que a análise leva em consideração não apenas bens finais, mas também bens intermediários, a tradução correta da expressão inglesa seria “insumo-produção”. Todavia, preservaremos a expressão “análise de insumo-produto”, ao designar *input-output analysis*, à vista de que esta tradução, embora incorreta, foi consagrada pelo uso.

⁵ W. Leontief, *The Structure of American Economy, 1919-1929* (2.^a edição ampliada; Nova York: Oxford University Press, 1966), p. 9.

⁶ Cf. H. B. Chenery e P. G. Clark, *Interindustry Economics* (Nova York: John Wiley & Sons, 1967), pp. 2 e 3, e R. Dorfman, P. A. Samuelson e R. Solow, *Linear Programming and Economic Analysis* (Nova York: McGraw-Hill, 1958), p. 204. Interpretações rigorosas do modelo de Leontief, à luz da teoria do equilíbrio geral, são encontradas em R. E. Kuenne, “Walras, Leontief and the Interdependence of Economic Activities”, in *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 68, n.º 3 (agosto de 1954), pp. 323-354, e em B. Cameron, “The Construction of the Leontief System”, in *The Review of Economic Studies*, vol. 19, n.º 48 – I (1950/51), pp. 19-27. Ver também R. Dorfman, “The Nature and Significance of Input-Output”, in *The Review of Economics and Statistics*, vol. 36, n.º 2 (maio de 1954), pp. 121-133.

A partir daí sucederam-se as extensões do modelo básico e multiplicaram-se as suas aplicações, dando origem ao formidável acervo de conhecimentos que hoje constitui a análise de insumo-produto. É ilustrativo, a esse respeito, o fato de que cerca de uma centena de países já construíram matrizes de relações interindustriais para suas economias, sendo que, em boa parte dos casos, tem-se adotado a publicação periódica dessas matrizes como rotina.

Os registros de estudos sobre a economia brasileira à luz da análise de insumo-produto são, todavia, muito pobres. À exceção dos trabalhos do grupo liderado por Paulo R. Haddad, da Universidade Federal de Minas Gerais, e, mais recentemente, os esforços desenvolvidos por pesquisadores do Instituto de Pesquisas Econômicas da Universidade de São Paulo, pode-se dizer que estudos deste tipo são raros no Brasil.

O principal motivo dessa escassez prende-se, certamente, à falta de matrizes interindustriais para o Brasil até 1976. Com efeito, até aquele ano são conhecidas, apenas, duas matrizes com cobertura nacional. A primeira, elaborada por Van Rijckghen e Camargo com base nos dados do Censo de 1959,⁷ contém alguns problemas metodológicos e, principalmente, apresenta um grau de agregação muito alto. A segunda, referente a 1971, construída por iniciativa do Banco Central do Brasil e do Conselho Interministerial de Preços (CIP), a partir de informações das guias de recolhimento do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), complementadas por informações sobre estruturas de custos de produtos industriais existentes no CIP,⁸ apresenta deficiências decorrentes de não se basear em informações censitárias, bem como elevado grau de agregação. Além destas duas matrizes nacionais, há apenas o registro de algumas outras elaboradas pelo CEDEPLAR para Itabirito e para o Estado de Minas Gerais e, mais recentemente, de matrizes elaboradas por pesquisadores do Instituto de Pesquisas Econômicas da Universidade de São Paulo, a partir das informações constantes nos formulários de informações sobre o IPI, para o Estado de São Paulo.

⁷ Willy van Rijckghen e Sérgio A. O. Camargo. "Relações Interindustriais no Brasil", Cadernos IPEA n.º 2 (Rio de Janeiro, 1967), mimeo.

⁸ A. S. C. Leão *et alii*, "Matriz de Insumo-Produto do Brasil", in *Revista Brasileira de Economia*, vol. 27, n.º 3 (julho/setembro de 1973), pp. 3-10.

A publicação, no final de 1976, da Matriz de Relações Interindustriais do Brasil elaborada com base nos dados do Censo de 1970, pelo IBGE, marca o início de um novo tempo.⁹ Apesar de, em sua versão preliminar, restringir-se às indústrias de transformação e extrativa mineral, esta matriz é, inequivocamente, a que foi construída com maior rigor e a que mostra o maior grau de detalhe de quantas foram até aqui preparadas. Apresenta, além disso, grande sofisticação no que toca, por exemplo, ao tratamento dado à produção por setor e aos insumos importados. De outra parte, é o bom sinal do engajamento da agência oficial de estatísticas do Governo Federal na construção de matrizes interindustriais, indiscutivelmente a entidade mais credenciada para a tarefa.

O estudo desenvolvido nas páginas seguintes consiste em uma análise da estrutura industrial do Brasil, em 1970, com base na matriz de relações interindustriais acima referida.

A segunda seção deste trabalho apresenta os conceitos básicos da análise estrutural e, particularmente, o método proposto por Simpson e Tsukui, que será utilizado para investigar características estruturais da indústria brasileira.

A terceira seção contém a aplicação do referido método ao estudo do caso brasileiro, sua crítica, a proposição de um método para a triangulação de matrizes, a apresentação de um critério alternativo para a seleção dos coeficientes tecnológicos que devem ser objeto de estudo e comentários sobre os resultados encontrados.

Finalmente, na quarta seção são apresentadas as conclusões do estudo.

⁹ IBGE; Departamento de Estatísticas Derivadas. *Matriz de Relações Interindustriais* (Rio de Janeiro, 1976), versão preliminar restrita às indústrias de transformação e extrativa mineral, Brasil, 1970. O presente artigo estava concluído quando foi publicada, pelo IBGE, a *Matriz de Relações Intersetoriais do Brasil, 1970*, abrangendo, além das transações relativas às indústrias de transformação e extrativa mineral, aquelas referentes aos demais subsetores do setor secundário (construção civil e serviços industriais de utilidade pública), ao setor primário e ao setor terciário. Conquanto devam ter ocorrido algumas alterações nos coeficientes técnicos da matriz completa com relação à matriz anterior, utilizada neste trabalho, é provável que essas modificações não tenham chegado a descaracterizar as relações de independência e hierarquia aqui identificadas. A publicação deste artigo serve ao propósito de estimular estudos e debates sobre o assunto.

2 — A análise estrutural

2.1 — Considerações gerais

Um dos campos de aplicação da análise de insumo-produto é o estudo das características da estrutura produtiva de uma economia, a chamada análise estrutural.

Sua origem remonta ao final da década de 40, quando, no desenvolvimento do Projeto Scoop, para a Força Aérea dos Estados Unidos, Marshall K. Wood, George D. Dantzig e seus colaboradores, tentando simplificar o processamento dos dados da matriz de relações interindustriais daquele país, decidiram alterar a ordenação dos setores da matriz e constataram que essa reordenação fornecia informações importantes sobre a estrutura de produção da economia americana.

Quatro são os conceitos básicos da análise estrutural: dependência e independência, hierarquia e circularidade.¹⁰ Observa-se, assim, que a análise estrutural está voltada para os aspectos qualitativos da estrutura produtiva da economia de um país, que se refletem na sua matriz de relações interindustriais. A análise estrutural é feita, usualmente, com base na matriz de coeficientes técnicos interindustriais, posto que ela retrata a interdependência tecnológica existente entre os diversos setores produtivos. Este tipo de análise tem sido utilizado para estabelecer comparações entre as estruturas de produção de diferentes países (ou regiões, dentro de um mesmo país) e para o exame da evolução, no tempo, de uma determinada estrutura produtiva.

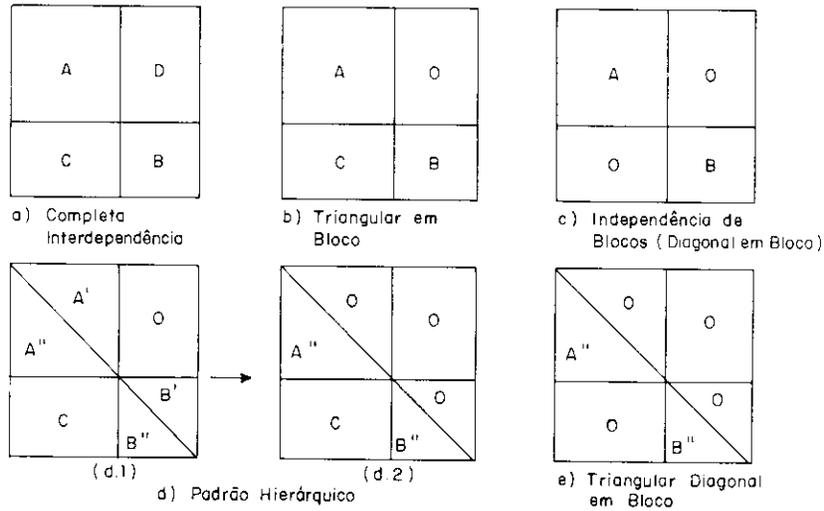
Os conceitos da análise estrutural podem ser ilustrados, diagramaticamente, com o auxílio do gráfico a seguir.¹¹ Dada uma

¹⁰ Cf. W. Leontief, "The Structure of Development", in *Scientific American*, vol. 209, n.º 3 (setembro de 1963), p. 151.

¹¹ O gráfico foi inspirado no diagrama apresentado em D. Simpson e J. Tsukui, "The Fundamental Structure of Input-Output Tables: an International Comparison", in *The Review of Economics and Statistics*, vol. 47, n.º 4 (novembro de 1965), pp. 434-446. Ilustrações semelhantes são encontradas em W. Leontief, "The Structure...", *op. cit.*, p. 87; C. Yan, *Introduction to Input-Output Economics* (Nova York: Rinehart & Winston, 1969), p. 87; P. Haddad, *Contabilidade Social e Economia Regional: Análise de Insumo-Produto* (Rio de Janeiro: Zahar, 1976), pp. 118-120.

matriz tecnológica, que para fins de análise é apresentada como decomposta em quatro submatrizes, das quais A e B são matrizes quadradas, teremos:

CLASSIFICAÇÃO DAS MATRIZES TECNOLÓGICAS



a) *Completa Interdependência*

Supondo que as submatrizes A , B , C e D são formadas por elementos não nulos, teríamos o caso de uma matriz indecomponível que ilustraria o caso extremo de completa interdependência entre os setores da economia com relação ao fornecimento de insumos. As relações intersetoriais seriam do tipo circular.

b) *Triangular em Bloco*

Admitindo que a submatriz D é nula, teríamos uma matriz tecnológica do tipo triangular em blocos, indicando que os setores do bloco A dependem do fornecimento dos insumos produzidos pelos setores do bloco B , mas que a recíproca não é verdadeira.

c) *Independência de Blocos (Diagonal em Bloco)*

Quando as submatrizes C e D forem nulas, teremos o caso de uma matriz tecnológica decomponível, do tipo diagonal em bloco, que retrata a existência de completa independência entre os setores dos blocos A e B quanto ao fornecimento de insumos. Variações exógenas na demanda final de um setor em nada afetariam os setores situados fora do bloco.

d) *Padrão Hierárquico*

Quando as submatrizes A e B apresentarem elementos nulos acima ou abaixo da diagonal principal, isto é, $A' = 0$ ou $A'' = 0$ e $B' = 0$ ou $B'' = 0$ — padrão d.1 — é sempre possível fazer com que a matriz tecnológica assuma a forma do padrão d.2. Neste caso, a matriz tecnológica será do tipo triangular, indicando a existência de uma hierarquia, quanto ao fornecimento de insumos, entre os setores da economia. A noção de hierarquia pressupõe a existência de relações unívocas e seqüenciais entre elementos, de forma a caracterizar relações de ordem. Dado um setor i qualquer da matriz, temos que os setores situados abaixo desta linha são os fornecedores dos seus insumos, enquanto que os setores situados acima desta linha são os compradores dos seus produtos. Assim, variações na demanda final dos produtos do setor i terão repercussões apenas nos setores situados abaixo desta linha, não provocando qualquer alteração na produção daqueles situados acima do setor i . Em outras palavras, os efeitos de variações exógenas na demanda final repercutem, em cascata, dos setores situados no alto da matriz para os situados na sua base, sendo que as reações no sentido oposto são inexistentes. Como observa Haddad, esta condição geral há que ser interpretada com cuidado na medida em que a existência de um grande número de elementos nulos, também abaixo da diagonal principal, faz com que a dependência, com relação aos setores situados abaixo da linha considerada, seja igualmente quase nula.¹²

e) *Triangular Diagonal em Bloco*

Finalmente, devemos ilustrar o caso de uma matriz decomponível, do tipo diagonal em bloco, sendo que as submatrizes associadas com

¹² P. Haddad, *op. cit.*, p. 119.

cada bloco são, por seu turno, triangulares. Neste caso teríamos, com relação ao suprimento intersetorial de insumos, além da independência entre os setores dos blocos *A* e *B*, dentro de cada bloco, uma hierarquia entre os setores que os compõem.

Considerando-se a totalidade das transações entre os setores de uma economia, dificilmente poderíamos fugir ao padrão de relacionamento do tipo circular, ilustrado pelo padrão (a) no gráfico, e que reflete uma completa interdependência com relação ao suprimento intersetorial de insumos.

Segundo Dorfman, Samuelson e Solow, este padrão contrasta com a estrutura de produção austríaca simplificada, na qual uma indústria vende, direta ou indiretamente, insumos a outra indústria, mas não adquire produtos da segunda.¹³ Neste caso, teríamos um sistema decomponível, conforme definido por Frobenius.¹⁴

Estudos empíricos realizados em diversos países têm demonstrado que, eliminando-se da matriz de coeficientes tecnológicos os elementos representativos de vínculos intersetoriais não significativos, é possível, em geral, identificar-se algum tipo de relação de dependência ou de hierarquia entre os setores de uma economia.

Conquanto, rigorosamente falando, elementos nulos sejam diferentes de elementos positivos, por menores que sejam, os conceitos de decomponibilidade e de indecomponibilidade, como salientam Dorfman, Samuelson e Solow, "são puramente qualitativos e não-quantitativos: eles dependem, apenas, do padrão dos a_{ij} positivos e nulos e não, de forma alguma, do valor dos a_{ij} positivos".¹⁵

Diferentes métodos foram desenvolvidos tendo em vista a análise das características estruturais das economias de diversos países, me-

¹³ Dorfman, Samuelson e Solow, *op. cit.*, p. 255.

¹⁴ Um tratamento introdutório ao estudo das matrizes quadradas não-negativas é encontrado em T. Yamane, *Matemática para Economistas* (São Paulo: Atlas, 1970), Capítulo 11. Um tratamento exaustivo do assunto é encontrado em F. R. Gantmacher, *The Theory of Matrices* (Nova York: Chelsea, 1971), vol. 2. Uma discussão das propriedades dos sistemas de equações determinados pode ser encontrada, ainda, em K. C. Kogiku, *An Introduction to Macroeconomic Models* (Nova York: McGraw-Hill, 1968).

¹⁵ Dorfman, Samuelson e Solow, *op. cit.*, p. 255.

recendo destaque os propostos por Chenery e Watanabe¹⁶ e Simpson e Tsukui,¹⁷ no que concerne a comparações internacionais de sistemas produtivos, e aqueles formulados por Leontief,¹⁸ Carter¹⁹ e Yan e Ames,²⁰ objetivando comparações intertemporais desses sistemas. Apresenta-se, a seguir, o método de Simpson e Tsukui, utilizado para investigar características estruturais da indústria brasileira.

2.2 — O método de Simpson e Tsukui

O método proposto por Simpson e Tsukui baseia-se na hipótese de que existe um elemento tecnológico comum na estrutura produtiva de diferentes países.²¹ Entendem os autores por tecnologia “todas as transformações possíveis de bens e de fatores. Neste sentido a palavra (tecnologia) deve ser cuidadosamente distinguida das combinações de fatores de produção e de bens intermediários que são efetivamente utilizados na produção, que são determinadas pelo sistema de preços. Nesse contexto poderia adiantar-se a seguinte sugestão: enquanto os fatores primários de produção podem, possivelmente, ser substituídos uns por outros, na medida em que seus preços relativos variam, os bens intermediários são inelásticos com relação a variações de preços, por razões ditadas pela tecnologia”.²²

À vista de tratar-se de um estudo comparativo, utilizaram-se os autores de matrizes de coeficientes tecnológicos, a fim de minimizar os efeitos que diferenças na demanda final, em países distintos, certamente provocam sobre a estrutura produtiva.

¹⁶ H. B. Chenery e T. Watanabe, “International Comparisons of the Structure of Production”, in *Econometrica*, vol. 26, n.º 4 (outubro de 1978), pp. 487-521.

¹⁷ D. Simpson e J. Tsukui, *op. cit.*

¹⁸ W. Leontief, “Structural Change”, in W. Leontief *et alii*, *Studies in the Structure of the American Economy* (Nova York: Oxford University Press, 1964), Cap. 2.

¹⁹ A. Carter, “The Economics of Technological Change”, in *Scientific American*, vol. 214, n.º 4 (abril de 1966), pp. 25-31.

²⁰ C. Yan e E. Ames, “Economic Interrelatedness”, in *Review of Economic Studies*, vol. 32, n.º 4 (outubro de 1965), pp. 299-310.

²¹ D. Simpson e J. Tsukui, *op. cit.*, p. 434.

²² *Ibid.*, p. 434, nota 1.

Inicialmente foram eliminados das matrizes tecnológicas os $a_{ij} \leq 1/n$, onde a_{ij} são os seus elementos e n o número de setores considerados em cada matriz. Este procedimento tem por finalidade suprimir os vínculos intersetoriais não significativos que, como vimos, fazem com que características estruturais dos sistemas produtivos fiquem mascaradas através de relações aparentemente circulares.²³

Em seguida, os setores foram agrupados, segundo as propriedades físicas dos produtos por eles fabricados, e os blocos foram organizados na seguinte ordem:

Indústrias Metálicas			
	Indústrias Não-Metálicas		
		Energia	
Serviços			

Aplicando este método para o estudo das estruturas produtivas dos Estados Unidos, do Japão, da Noruega, da Itália e da Espanha, constataram os autores que existe grande independência entre esses blocos e um padrão hierárquico entre as indústrias que os compõem, à exceção do bloco de Serviços, que, compreensivelmente, funciona como elemento de ligação entre os demais.

²³ O critério adotado pelos autores para a eliminação dos coeficientes considerados desprezíveis ($a_{ij} \leq 1/n$) foi o mesmo utilizado por Leontief para triangular a matriz de relações interindustriais dos Estados Unidos referentes a 1958. Ver W. Leontief, "The Structure of the U.S. Economy", in *Scientific American*, vol. 212, n.º 4 (abril de 1965), p. 34.

3 — Características estruturais da indústria brasileira em 1970

3.1 — Considerações gerais

A análise de características estruturais da indústria brasileira em 1970, no que concerne à interdependência dos gêneros industriais com relação ao fornecimento de produtos industriais fabricados no País, é feita através do método proposto por Simpson e Tsukui, já referido.²⁴ A matriz de relações interindustriais do Brasil, elaborada pelo IBGE, constitui a fonte básica dos dados utilizados.

À vista de que o estudo tem como base a matriz de coeficientes técnicos interindustriais ($A = D*B$, Tabela 7 da matriz do IBGE), cujos elementos a_{ij} indicam os requisitos tecnológicos de insumos do setor i por unidade de produto do setor j , é evidente que se trata de investigar os aspectos tecnológicos dessas relações de dependência.

Dois são as hipóteses a serem investigadas:

a) o setor industrial brasileiro era composto, em 1970, por blocos independentes de indústrias. As indústrias situadas em cada bloco eram fortemente interdependentes e praticamente independentes dos gêneros situados fora do bloco, no que concerne ao suprimento de insumos industriais de produção nacional, vale dizer, a matriz de coeficientes técnicos é do tipo diagonal em bloco; e

b) cada um dos blocos, em que pode ser decomposta a matriz de coeficientes técnicos interindustriais, apresenta uma hierarquia entre as indústrias que os compõem, ou seja, a submatriz de coeficientes técnicos interindustriais associada a cada bloco de indústrias é do tipo triangular.

A escolha do método de análise recaiu no modelo de Simpson e Tsukui por dois motivos principais. Em primeiro lugar, este modelo tem a vantagem de eleger, *a priori*, como critério para a clas-

²⁴ Este método foi empregado anteriormente por Haddad, que utilizou dados da matriz elaborada por Rijckghen e Camargo, *op. cit.*, para sua análise. Cf. P. Haddad, *op. cit.*, pp. 125-126.

sificação das indústrias em cada bloco, as características físicas dos produtos por elas fabricados. À luz da experiência internacional em análise estrutural, com base em matrizes de relações intersetoriais, é pouco provável que, também, no caso brasileiro a matriz de coeficientes técnicos interindustriais seja decomponível em blocos completamente independentes e que as submatrizes, associadas a cada um desses blocos, sejam perfeitamente triangulares. Nestas circunstâncias, não existe um critério único para a classificação dos gêneros industriais nos diferentes blocos e para sua ordenação dentro de cada bloco. Como observam os autores, "embora uma ordenação particular de indústrias, em uma tabela de insumo-produto, possa facilitar uma aproximação recursiva para a computação da solução (i.e., a triangulação da matriz) não há nada teoricamente esclarecedor em justapor, em bases puramente mecânicas, indústrias bastante heterogêneas".²⁵ Em segundo lugar, embora conscientes das inúmeras dificuldades e limitações que costumam cercar as comparações econômicas internacionais²⁶ reputamos como digna de consideração a hipótese, adotada pelos autores no seu estudo, de que existe um elemento tecnológico comum na estrutura de produção de diversos países. Esta hipótese cresce em importância quando se considera o destaque do papel desempenhado, modernamente, pelas empresas multinacionais na produção industrial dos países cujas economias são baseadas no sistema de mercado.

Este tipo de análise parece-nos, assim, adequado ao estudo do caso brasileiro. De um lado, é indiscutível a importância do setor industrial na nossa economia, tanto em termos de sua contribuição para a geração do produto nacional como pelo grau de diversificação e de integração do parque manufatureiro. De outra parte, o processo de industrialização do País, fortemente baseado no capital es-

²⁵ Simpson e Tsukui, *op. cit.*, p. 437.

²⁶ Além da singularidade que caracteriza a formação econômica de cada país, merecem referência as dificuldades, apontadas por Dorfman, Samuelson e Solow, *op. cit.*, pp. 239-240, para a comparação de coeficientes técnicos, tais como o uso de unidades monetárias diferentes para a valoração dos fluxos intersetoriais, as diferenças nos níveis de preços, nas escalas de produção, nas escalas de gostos e preferências (com as conseqüentes diferenças na alocação dos recursos aos setores produtivos e na composição da produção), na produtividade da mão-de-obra e na disponibilidade de recursos.

trangeiro, provocou o surgimento de uma estrutura industrial que utiliza processos produtivos — vale dizer, tecnologia — que devem apresentar grande semelhança com os empregados nos países industrializados em que têm origem essas empresas. Este padrão tecnológico deve estar presente, pelo menos, nos gêneros industriais dominados pelo capital estrangeiro e é muito provável que esteja disseminado amplamente pelo setor industrial, pelo simples fato de que a oferta da maior parte dos equipamentos industriais é feita por empresas estrangeiras.²⁷

O caráter parcial da matriz de relações interindustriais do IBGE faz com que a análise se restrinja aos gêneros incluídos nos blocos de Indústrias Metálicas e de Indústrias Não-Metálicas, ficando, portanto, excluída a possibilidade de consideração dos gêneros integrantes dos blocos de Energia e de Serviços. A não inclusão do bloco de Serviços é óbvia, na medida em que a matriz não considera os fluxos relativos aos Serviços de Transporte, de Comunicações, de Comercialização e outros. Já a exclusão do bloco de Energia deve-se à falta de dados referentes ao setor de energia elétrica, que, como é sabido, é o principal fornecedor de energia para a maioria dos gêneros industriais.²⁸ Isto posto, optamos pela exclusão dos gêneros n.º 2 (Combustíveis Minerais) e 203 (Derivados do Carvão Mineral), dado que sua produção é, basicamente, de produtos energéticos. Com relação ao gênero n.º 202 (que engloba as indústrias de Refinaria e Petroquímica), foi adotado o seguinte procedimento: exclusão do gênero n.º 202 como comprador de insumos industriais e

²⁷ De acordo com as novas estimativas da Fundação Getúlio Vargas, a participação do setor industrial na geração da renda interna, em 1970, foi da ordem de 36,3%. As Indústrias Extrativa Mineral e de Transformação contribuíram com 77,7% para a geração da renda interna do setor industrial naquele ano. Ver *Conjuntura Económica*, vol. 31, n.º 7 (Rio de Janeiro, julho de 1977), especialmente as Tabelas 8 (p. 95) e 11 (p. 97). Sobre a participação do capital estrangeiro na industrialização brasileira, ver A. G. Pignaton, "Capital Estrangeiro e Expansão Industrial no Brasil", Texto para a Discussão n.º 10 (Brasília: UnB, Departamento de Economia, 1973), mimeo.

²⁸ Os dados referentes ao consumo de energia elétrica adquirida, constantes nas Tabelas 2 e 5 da Matriz do IBGE, têm caráter meramente informativo, não fazendo parte do modelo interindustrial. De acordo com o IBGE, "tanto os dados absolutos como os coeficientes apresentados não são diretamente comparáveis aos relativos a produtos industriais". Ver IBGE, *op. cit.*, p. 25.

como fornecedor da maioria dos gêneros industriais, dado o caráter eminentemente energético dos produtos por ele adquiridos e vendidos. Todavia, em vista da importância dos produtos petroquímicos, como insumos para algumas classes industriais, foi mantido o gênero n.º 202 (Refinaria e Petroquímica), como fornecedor de insumos industriais aos ramos n.ºs 181 (Borracha), 201 (Elementos Químicos), 204 (Resinas, Elastômeros), 206 (Pigmentos, Tintas), 207 (Produtos Químicos Diversos), 221 (Perfumaria) e 231 (Matéria Plástica). A seleção destes gêneros foi feita a partir do exame da composição das compras dos principais gêneros industriais, clientes da classe n.º 202 (Refinaria e Petroquímica), e justifica-se na medida em que se constatou forte predominância de produtos não energéticos no valor total das compras feitas por aqueles gêneros a este último setor.²⁹

Foi eliminado, igualmente, o gênero n.º 301 (Indústrias Diversas). Em vista do considerável detalhamento da classificação dos gêneros industriais, apresentada na matriz do IBGE em 58 setores, consideramos de pouco interesse a inclusão deste gênero. De outra parte, dada a variada gama de gêneros industriais reunidos sob a denominação de Indústrias Diversas, a sua inclusão constituiria um fator de perturbação na análise da estrutura industrial do Brasil. Além disso, é pouco expressiva a participação deste gênero no conjunto da indústria, haja vista que sua contribuição é de apenas 1,4% para o valor da produção da Indústria de Transformação.

Conforme sugerido por Simpson e Tsukui, foram excluídos, de cada gênero industrial, os coeficientes técnicos intersetoriais considerados pequenos, assim definidos os $a_{ij} \leq 1/n$. Dois argumentos principais podem ser invocados em favor deste procedimento. Em primeiro lugar, admite-se que, embora ao considerar-se todas as compras interindustriais de insumos haja um grande número de transações, os fluxos mais importantes se dão entre um número reduzido de setores. Em segundo lugar, os registros estatísticos sobre estas transações mais importantes de cada setor devem ser mais fidedignos, na medida em que devem ser objeto de uma contabilização mais acurada. No nosso caso isto implica eliminar os coe-

²⁹ Para maiores detalhes, ver a Tabela 7.

coeficientes técnicos intersetoriais menores ou iguais a 0,01852. A Tabela 1 apresenta os percentuais das somas dos coeficientes técnicos de cada setor que continuaram na matriz após a exclusão desses coeficientes. Como se observa, permaneceram, em média, 74,7% dos coeficientes técnicos de cada setor, sendo que na maioria das vezes a soma desses coeficientes representa mais de 70% das compras intermediárias de insumos industriais do setor.

TABELA 1

Grau de cobertura da matriz de coeficientes técnicos simplificada^a

Gêneros Industriais	Soma dos Coeficientes Remanescentes como Percentual da Soma dos Coeficientes Técnicos	Coeficientes Intra-Bloco Soma dos Coeficientes Técnicos (%)	Gêneros Industriais	Soma dos Coeficientes Remanescentes como Percentual da Soma dos Coeficientes Técnicos	Coeficientes Intra-Bloco Soma dos Coeficientes Técnicos (%)
1	53,3	53,3	161	76,2	58,8
101	82,1	65,6	171	82,7	82,7
102	75,9	75,9	172	72,9	72,9
103	63,9	47,0	173	85,1	85,1
111	89,4	89,4	181	81,8	81,8
112	93,5	93,5	191	85,9	85,9
113	71,7	71,7	201	75,1	75,1
114	84,7	84,7	204	77,1	77,1
115	82,1	82,1	205	80,7	80,7
121	77,8	77,8	206	73,7	65,8
122	68,5	68,5	207	54,6	54,6
123	72,1	72,1	211	56,8	56,8
124	66,4	56,4	221	67,7	67,7
125	69,2	62,9	231	66,1	66,1
126	90,3	83,5	241	57,6	57,6
131	75,9	75,9	242	88,3	88,3
132	68,1	68,1	243	86,0	86,0
133	69,2	69,2	244	86,9	86,9
134	62,1	62,1	252	75,5	75,5
135	65,3	22,2	259	88,7	88,7
136	83,3	77,0	261	73,5	73,5
141	73,7	63,2	262	96,9	96,9
142	72,7	64,8	263	95,7	83,9
143	78,9	78,9	264	85,9	85,9
144	81,4	81,4	271	75,1	75,1
145	74,7	74,7	281	51,2	51,2
151	83,2	83,2	291	77,2	77,2

^a Matriz de coeficientes técnicos interindustriais da qual foram excluídos os $a_{ij} \leq 0,01852$.

A etapa seguinte consiste em classificar os gêneros industriais em dois grandes grupos, a saber: Indústrias Metálicas e Indústrias Não-Metálicas. Como se observa na Tabela 2, estes grupos incluem uma grande variedade de gêneros industriais, na medida em que os setores classificados no primeiro grupo apresentam como elemento comum apenas a predominância de elementos metálicos nos produtos fabricados por estas indústrias e que o segundo grupo, obtido residualmente, congrega as demais indústrias.

Tendo em vista a investigação da existência de hierarquia entre as indústrias que compõem cada bloco, no que toca à dependência intersetorial quanto ao fornecimento de insumos, deve-se, numa primeira aproximação, ordenar os gêneros de tal forma que as indústrias produtoras de bens de consumo final ou de bens de capital apareçam nas primeiras filas dos blocos, seguidas pelas indústrias cujos produtos se destinem à utilização intermediária, figurando as indústrias que fabricam insumos básicos nas últimas filas do bloco.

A noção de hierarquia se traduz, em termos matriciais, na propriedade de triangularidade que devem apresentar, neste caso, as submatrizes de coeficientes técnicos interindustriais associadas a cada bloco de indústrias. Considerando que essas submatrizes apresentam um considerável número de elementos nulos, situados fora da diagonal principal, é possível melhorar a sua triangularidade pela reordenação de linhas e de colunas.³⁰

³⁰ Denomina-se matriz triangular aquela cujos elementos acima (ou abaixo) da diagonal principal são todos nulos. Rigorosamente falando, portanto, uma matriz é ou não triangular. No nosso caso, contudo, estamos interessados em analisar, de maneira qualitativa, o significado dos vínculos interindustriais representados pelos coeficientes técnicos de produção. Neste contexto, uma matriz que apresente um número suficientemente pequeno de elementos não-nulos acima da diagonal principal pode ser considerada como uma aproximação aceitável de uma matriz triangular, podendo, portanto, exprimir satisfatoriamente relações de hierarquia. Assim, dada uma matriz quadrada de ordem n , que contenha alguns elementos nulos fora da diagonal principal, define-se triangulação como o processo que consiste em maximizar o número de elementos nulos acima (ou abaixo) da diagonal principal, através da reordenação das linhas e das colunas da matriz.

Um procedimento que pode ser utilizado para triangular uma matriz, ou seja, para maximizar o número de elementos nulos acima da diagonal principal através da reordenação de suas linhas e colunas, consiste em associar, a esta matriz, uma matriz booleana binária (0,1) e minimizar a soma dos elementos não-nulos situados acima da diagonal principal. Os elementos $a_{ij} = 1$ indicam a existência de vínculo entre os setores i e j e os elementos $a_{ij} = 0$ caracterizam a inexistência desta ligação. Saliente-se que, na medida em que os coeficientes técnicos interindustriais foram pré-selecionados, de acordo com o critério indicado, a associação de uma matriz booleana binária à submatriz de coeficientes técnicos de cada bloco não dá origem ao problema clássico que o uso de uma álgebra binária ocasiona, qual seja o de valorizar uniformemente os vínculos representados pelos $a_{ij} = 1$. No nosso caso cada $a_{ij} = 1$ traz implícita uma conotação valorativa, já que indica a existência de um coeficiente técnico que foi selecionado em função da importância atribuída ao valor do fluxo intersetorial de produtos industriais a ele associado.

Com o objetivo de manter os elementos a_{ij} , para todo $i = j$, na diagonal principal o deslocamento de uma linha qualquer desde uma posição i até uma posição k deverá ser acompanhado de um deslocamento idêntico da coluna correspondente. A condição para a troca de posição de duas filas i e k é dada por:

$$\sum_{j=i+1}^k a_{ij} + \sum_{m=i+1}^{k-1} a_{mk} \geq \sum_{p=i+1}^k a_{pi} + \sum_{j=i+1}^{k-1} a_{kj}$$

Quando o primeiro membro da expressão for maior que o segundo, é óbvio que a matriz resultante da nova ordenação terá um maior número de elementos nulos acima da diagonal principal. Caso se verifique a igualdade, a troca da posição entre as filas i e k , embora não aumente de imediato o número de elementos nulos acima da diagonal principal, pode criar as condições para que tal ocorra numa etapa subsequente.

Uma vez determinada a ordenação ótima das filas, na matriz booleana, utiliza-se esta ordenação para apresentar a submatriz de coeficientes técnicos do respectivo bloco.

3.2 — Análise dos resultados

A Tabela 2 apresenta o resultado da aplicação da metodologia anteriormente descrita à matriz de relações interindustriais do IBGE.

Como se verifica, há uma independência relativamente grande entre os blocos de Indústrias Metálicas e de Indústrias Não-Metálicas. As Indústrias Metálicas constituem um bloco mais fortemente inter-relacionado do que o bloco das Indústrias Não-Metálicas, certamente em razão da maior variedade de gêneros industriais reunidos neste último bloco.

Dentro de cada bloco observa-se um padrão hierárquico no relacionamento das indústrias que o compõem, no que toca ao fornecimento intersetorial de insumos industriais.

Vale dizer, a matriz tecnológica formada pelos coeficientes técnicos considerados relevantes é do tipo diagonal em bloco. Além disso, as submatrizes de coeficientes técnicos associadas a cada um dos blocos são do tipo triangular.

Estes resultados acompanham de perto os padrões da comparação internacional estabelecida por Simpson e Tsukui a partir das matrizes dos Estados Unidos, do Japão, da Noruega, da Itália e da Espanha.

Uma crítica que pode ser feita ao modelo de Simpson e Tsukui diz respeito ao critério utilizado pelos autores para a seleção dos coeficientes técnicos que devem permanecer na matriz. Reconhecemos que é necessário eliminar coeficientes técnicos insignificantes, se se pretende identificar as características básicas da estrutura produtiva do setor industrial. Com efeito, quando se considera a totalidade das transações interindustriais, é de se esperar que a matriz tecnológica apresente características de circularidade, na medida em que cada setor passa a depender, para o fornecimento de seus insumos industriais, de um grande número de setores. De outra parte, observa-se que uma elevada proporção destes insumos é, usualmente, fornecida por um pequeno número de setores. Relutamos, contudo, em aceitar como regra geral a propriedade de excluir-se os $a_{ij} \leq 1/n$, onde n é o número de setores considerados, uma vez que este critério favorece a seleção dos coeficientes técnicos de setores fortemente dependentes de um pequeno número de fornecedores, em

detrimento daqueles setores que têm uma parcela substancial do fornecimento de seus insumos proveniente de um maior número de indústrias. Além disso, na medida em que diminui a dimensão da matriz considerada, maiores são os valores dos coeficientes eliminados. Se, numa matriz de grande dimensão, os coeficientes excluídos representam um percentual reduzido do total dos coeficientes técnicos, o mesmo talvez não possa ser dito com relação a uma matriz de dimensões menores (numa matriz de dimensão 10, por exemplo, seriam eliminados os coeficientes iguais ou menores que 0,1, o que pode ser inadequado).

Assim é que na Tabela 1 vamos encontrar gêneros industriais cuja soma dos coeficientes técnicos que permanecem na matriz, após a eliminação dos coeficientes considerados pequenos, é da ordem de 53%, juntamente com setores nos quais este valor situa-se acima de 90%.

Um procedimento alternativo, e a nosso juízo preferível, para a escolha dos coeficientes técnicos que devem permanecer na matriz consiste em classificá-los, em cada gênero industrial, por ordem decrescente de valor, selecionando-se os k primeiros coeficientes técnicos de cada gênero, de sorte que:

$$\frac{\sum_{i=1}^k a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \geq \theta, \quad 0 \leq \theta \leq 1$$

onde n é o número de setores incluídos na matriz de coeficientes técnicos. Este critério tem a vantagem adicional de permitir que sejam considerados diferentes graus de abrangência dos coeficientes técnicos que permanecem na matriz.

A Tabela 3 apresenta o resultado da aplicação deste procedimento à matriz de coeficientes técnicos do IBGE. Como se observa, é confirmada a suposição de que a maior parte dos gêneros industriais depende de um número relativamente pequeno de setores fornecedores, mesmo quando se consideram mais de 90% das compras intermediárias de insumos industriais.

	124	125	142	144	131	136	141	126	124	145	121	135	143	123	133	132	122	113	115	114	112	111	1
134. Aparelhos Elétricos.....																							
125. Máquinas de Uso Doméstico e de Escritório.....																							
142. Caminhões e Ônibus.....																							
144. Indústria Naval.....				101,45	20,45	131,12																	
131. Equipamentos para Energia Elétrica.....																							
136. Equipamentos para Comunicação.....			24,77																				
141. Automóveis.....								35,59															
126. Máquinas Rodoviárias.....																							
124. Máquinas para Agricultura.....																							
145. Veículos Esportivos e Outros.....								76,48															
121. Bombas e Motores.....																							
135. Material Elétrico.....		29,05				105,28							28,63										
143. Peças Mecânicas para Veículos.....		48,93					188,88	51,07															
123. Máquinas e Equipamento Industrial.....		21,77		134,89				21,01															
133. Material Elétrico.....		29,46			27,32																		
132. Condutores Elétricos.....		29,49			48,45	22,71																	
122. Peças Mecânicas para Máquinas.....		54,46																					
113. Fundidos de Ferro e Aço.....		32,24	18,94	30,63	30,77	19,84	46,62	72,34	35,35	36,54	88,92		24,52										
115. Outros Metalúrgicos.....		29,16			36,43				53,41	64,09	64,45		57,14										
114. Metalúrgicos Não-Ferrosos.....		55,73	41,63	75,68	42,10	53,71	38,57	30,92	120,33	85,65			63,92										
112. Laminados de Aço.....									20,97														
111. Gusa e Lingotes.....																							
1. Extração Mineral.....																							

161. Mobiliário.....																							
211. Farmacêutica.....																							
221. Perfumaria.....																							
252. Calçados.....																							
251. Vestuário.....																							
191. Couros e Peles.....																							
262. Refino de Açúcar.....																							
264. Outras Alimentares.....																							
263. Refino de Óleos Vegetais.....																							
271. Bebidas.....																							
281. Fumo.....																							
181. Borracha.....																							
291. Editorial e Gráfica.....																							
103. Produtos Minerais Mão-Metálicos.....																							
102. Vidro.....																							
101. Cimento.....																							
207. Produtos Químicos Diversos.....																							
231. Matéria Plástica.....																							
173. Artesãos de Papel.....																							
172. Papel e Papelão.....																							
171. Calulose.....																							
151. Madeira.....																							
205. Óleos Vegetais Brutos.....																							
244. Dunas Têxteis.....																							
242. Fiação de Tecido de Fio Artificial.....																							
243. Fiação de Tecido de Fio Natural.....																							
241. Beneficiamento Têxteis Naturais.....																							
206. Pigmentos e Tintas.....																							
281. Agroindústria de Alimentos.....																							
204. Resinas e Elastômeros.....																							
201. Elementos Químicos.....																							
202. Refinaria e Petroquímica.....																							

94,36

33,84

272,14

150,68

202,85

44,15

53,42

21,59

43,40

37,58

50,89

110,00

67,14

25,69

196,75

63,92

38,30

33,31

40,73

33,70

18,95

27,87

36,05

57,14

28,72

63,92

38,30

33,31

40,73

33,70

18,95

27,87

36,05

57,14

28,72

63,92

38,30

33,31

40,73

33,70

18,95

27,87

36,05

57,14

28,72

63,92

38,30

33,31

40,73

33,70

18,95

27,87

36,05

57,14

28,72

63,92

38,30

33,31

40,73

33,70

18,95

27,87

36,05

57,14

28,72

63,92

38,30

33,31

40,73

33,70

18,95

27,87

36,05

57,14

28,72

63,92

38,30

33,31

40,73

33,70

18,95

27,87

36,05

57,14

28,72

63,92

38,30

33,31

40,73

33,70

18,95

27,87

36,05

57,14

28,72

63,92

38,30

33,31

40,73

33,70

18,95

27,87

36,05

57,14

28,72

63,92

38,30

Selecionando agora um grau médio de abrangência de 75%, por setor, para os coeficientes que permanecem na matriz de coeficientes técnicos e empregando a mesma ordenação de gêneros industriais anteriormente utilizada, obtemos a Tabela 4. Apesar de esta tabela incluir um número maior de coeficientes técnicos do que a Tabela 2, ainda persistem claramente as características de independência, entre os blocos de Indústrias Metálicas e de Indústrias Não-Metálicas, e de triangularidade, nas submatrizes de coeficientes técnicos a eles associadas. Dos 203 coeficientes selecionados, apenas 17 situam-se fora dos blocos.

Na proporção em que se aumenta o grau de abrangência dos coeficientes técnicos selecionados como relevantes, com relação ao total de coeficientes técnicos de cada setor, intensificam-se os vínculos dentro de cada bloco, ao mesmo tempo em que começam a se dissipar, progressivamente, a independência entre os blocos e a triangularidade das submatrizes de coeficientes técnicos, embora permaneçam maciçamente, nos respectivos blocos, os coeficientes técnicos mais importantes. Considerando, por exemplo, um mínimo de 90% das transações intersetoriais em cada gênero industrial, estaremos trabalhando com 434 coeficientes técnicos, dos quais 69 estão localizados fora dos blocos em que estão situadas as indústrias a que pertencem, sendo 44 referentes a insumos fornecidos por Indústrias Não-Metálicas às Indústrias Metálicas e 25 relativas a insumos de Indústrias Metálicas adquiridos por Indústrias Não-Metálicas. Na verdade, há apenas 62 destes coeficientes fora dos respectivos blocos, já que os fornecimentos do gênero n.º 1 (Extração Mineral) referem-se a Minerais Não-Metálicos, que, por motivos de agregação dos dados de produção, aparecem juntamente com os Minerais Metálicos. Por outro lado, a maioria dos coeficientes situados fora dos respectivos blocos indica a existência de relações de dependência com relação a um pequeno número de indústrias. Dos 62 coeficientes acima mencionados, 11 referem-se a produtos metalúrgicos diversos fornecidos pelas Indústrias Metálicas às Não-Metálicas e 27 indicam o fornecimento de plásticos (10), tintas (9) e borracha (8), especialmente pneus e câmaras-de-ar, às indústrias classificadas como metálicas.

É de interesse averiguar qual a importância relativa de cada um desses blocos no setor industrial. Infelizmente não se dispõe de in-

formações sobre o valor agregado pelos diversos gêneros industriais. Por outro lado, as informações sobre o valor da transformação industrial, apuradas pelo IBGE e publicadas no censo industrial, requerem agregações adicionais a fim de que sejam diretamente comparáveis com os dados da matriz. Nestas circunstâncias, não nos resta outra alternativa senão de utilizar o conceito de valor de produção para a nossa comparação, apesar de suas conhecidas limitações.

A Tabela 5 apresenta os dados sobre a produção, segundo o ramo industrial, dos 54 gêneros objeto de nossa análise. Como se verifica, o grupo das Indústrias Metálicas participa com 34% do valor da produção do conjunto destas 54 indústrias, tocando às Não-Metálicas os 66% restantes. No que se refere às aquisições intermediárias de insumos, observa-se que as Indústrias Metálicas respondem por 1,2% das aquisições de produtos primários nacionais, por 41,4% das compras de produtos industriais de origem nacional, por 40% dos insumos importados e por 40,2% do pagamento de salários. As Indústrias Não-Metálicas, por seu turno, adquirem 98,8% dos insumos primários nacionais, 58,6% dos produtos industriais nacionais de uso intermediário, respondem por 60% dos insumos importados, sendo 42,2% de produtos industriais, e por 59,8% do pagamento de salários. Com referência aos insumos importados pelas Indústrias Não-Metálicas, observa-se uma elevada participação, nestas importações, dos gêneros n.º 207 (Produtos Químicos Diversos), 211 (Farmacêutica), 231 (Matéria Plástica), 204 (Resinas e Elastômeros) e 206 (Pigmentos e Tintas), que, em conjunto, são responsáveis por 41,1% das importações de insumos do bloco Não-Metálico.

Com referência ao emprego industrial, em 1970, registre-se que as Indústrias Metálicas empregavam 761.262 pessoas, correspondendo a 29,4% do emprego industrial, enquanto que as Indústrias Não-Metálicas davam ocupação a 1.824.364 indivíduos, ou seja, 70,6% do emprego nas Indústrias Extrativa Mineral e de Transformação.

A estrutura de insumos do setor industrial, em 1970, é retratada na Tabela 6. Infelizmente, o caráter preliminar da matriz de relações interindustriais impede que se conheça a natureza dos insumos reunidos sob o título "Outros Insumos". Ainda assim é possível observar

TABELA 5

Brasil: insumos do setor industrial por gêneros de indústrias — 1970

(Cr\$ Milhões)

Discriminação	Produtos Nacionais			Produtos Importados		Mão-de-Obra		Outros Insumos e		Valor Bruto da Produção Adquirida	
	Pri- mários	Indus- triais	Total	Pri- mários	Indus- triais	Total	Salários	Encargos Sociais	Total		
											Outros Insumos e
I . . . Indústrias Metálicas	162	13.910	14.072	1	1.413	1.414	4.833	1.391	6.224	16.087	37.787
1. Extração Mineral	3	103	106	0	0	0	180	50	230	804	1.140
111. Gusa de Lingotes	138	1.371	1.509	0	22	22	118	40	158	905	2.594
112. Laminados de Aço	8	1.952	1.960	0	32	32	262	83	345	1.883	4.230
113. Fundidos de Ferro e Aço	1	224	225	0	9	9	176	51	230	488	952
114. Metalúrgicos Não-Ferrosos	1	415	416	0	114	114	115	24	149	604	1.253
115. Outros Metalúrgicos	2	1.943	1.945	1	142	143	794	222	1.016	2.414	5.518
121. Bombas e Motores	0	106	106	0	19	19	41	11	52	132	309
122. Peças Mecânicas para Máquinas	0	196	196	0	31	31	191	55	246	344	817
123. Máquinas Industriais	3	768	771	0	63	63	801	215	1.016	1.496	3.346
124. Máquinas para Agricultura	1	148	149	0	9	9	67	19	86	202	447
125. Máquinas de Uso Doméstico e de Escritório	0	283	283	0	69	69	89	27	116	452	920
126. Máquinas Rodoviárias	0	387	387	0	56	56	73	20	93	334	870
131. Equipamentos para Energia Elétrica	0	144	144	0	44	44	86	24	110	243	541
132. Condutores Elétricos	0	220	220	0	268	268	79	22	101	476	1.065
133. Material Elétrico	0	930	930	0	51	51	251	76	327	277	1.585
134. Aparelhos Elétricos	0	158	158	0	31	31	89	25	114	287	590
135. Material Eletrônico	0	75	75	0	36	36	52	14	66	182	359
136. Equipamentos para Comunicação	0	505	505	0	69	69	180	49	229	588	1.361
141. Automóveis	0	1.899	1.899	0	225	225	336	106	442	1.506	4.072
142. Caminhões e Ônibus	3	798	801	0	22	22	167	43	200	418	1.441
143. Peças Mecânicas para Veículos	1	926	927	0	69	69	500	149	640	1.816	2.961
144. Indústria Naval	1	204	205	0	20	20	113	28	141	484	850
145. Outros Veículos	0	155	155	0	12	12	83	25	108	281	556

II - Indústrias Não-Metálicas	12.899	18.530	31.259	625	1.495	2.120	7.176	1.988	9.163	29.283	71.855
101. Cimento.....	0	277	277	0	0	0	77	27	104	729	1.110
102. Vidro.....	0	155	155	0	31	31	123	39	162	397	745
103. Produtos Minerais Não-Metálicos.....	40	540	580	0	17	17	546	142	688	1.627	2.912
151. Madeira.....	664	400	1.064	3	6	9	351	91	442	1.023	2.538
161. Mobiliário.....	56	657	713	0	4	4	337	86	423	826	1.966
171. Celulose.....	21	45	66	0	6	6	19	6	25	63	160
172. Papel e Papelão.....	47	360	407	0	66	66	181	54	235	812	1.520
173. Artefatos de Papel.....	1	460	461	0	6	6	147	38	185	455	1.107
181. Borracha.....	143	520	663	21	45	66	186	51	237	1.016	1.982
191. Couros e Peles.....	13	339	352	0	5	5	90	24	114	288	759
201. Elementos Químicos.....	30	275	305	0	33	33	82	26	108	504	1.040
204. Resinas e Elastômeros.....	1	305	306	0	114	114	154	37	191	668	1.279
205. Óleos Vegetais Brutos.....	900	287	1.187	0	0	0	45	15	60	411	1.658
206. Pigmentos e Tintas.....	1	359	360	0	190	100	103	31	134	684	1.278
207. Produtos Químicos Diversos.....	78	502	580	1	322	223	175	44	219	1.206	2.428
211. Farmacêutica.....	2	330	332	0	199	190	250	71	321	1.687	2.529
221. Perfumaria.....	6	585	591	0	43	43	103	29	132	852	1.618
231. Matéria Plástica.....	1	520	530	0	134	134	201	60	261	1.011	1.936
241. Beneficiamento Têxteis Naturais.....	1	229	66	1	295	0	0	52	15	67	394
242. Fiação de Tecido de Fio Artificial.....	26	792	818	1	41	42	283	80	363	1.057	2.280
243. Fiação de Tecido de Fio Natural.....	53	1.188	1.241	0	17	17	518	154	672	1.284	3.214
244. Outras Têxteis.....	21	1.022	1.043	1	44	45	493	132	625	1.667	3.380
251. Vestuário.....	3	1.105	1.108	2	3	5	297	74	271	1.193	2.677
252. Calçados.....	2	438	440	0	6	6	207	52	259	508	1.213
261. Agroindústrias de Alimentos.....	8.779	2.824	11.603	572	20	592	760	237	997	3.547	16.739
262. Refino de Açúcar.....	13	468	481	0	0	0	30	10	40	179	700
263. Refino de Óleos Vegetais.....	136	811	1.087	0	6	6	49	18	67	407	1.567
264. Outras Alimentares.....	236	1.802	2.038	?	18	21	204	86	390	1.506	3.955
271. Bebidas.....	125	481	606	21	50	71	271	80	351	894	1.922
281. Fumo.....	272	134	406	0	2	2	42	27	119	617	1.144
291. Editorial e Gráfica.....	0	474	474	0	157	157	649	152	801	1.581	3.013
Total (I + II).....	13.061	32.440	45.361	626	2.908	3.524	12.008	3.379	15.387	45.370	109.652

FONTE: IPGIE, Matriz de Relações Interindustriais do Brasil, *op. cit.*

TABELA 6

Brasil: composição dos insumos do setor industrial por gêneros de indústrias — 1970 (%)

Discriminação	Produtos Nacionais			Produtos Importados			Mão-de-Obra		Outros Insumos e Energia Elétrica Adquirida	Valor Bruto da Produção
	Pri- mários	Indus- triais	Total	Pri- mários	Indus- triais	Total	Salários	Encargos Sociais		
I — Indústrias Metálicas.....	0,43	33,80	37,23	0,00	3,74	3,74	12,79	3,68	16,47	100,00
1. Extração Mineral.....	0,27	9,03	9,30	15,79	4,39	20,18	100,00
111. Gusa e Ligotes.....	5,32	52,86	58,18	..	0,85	0,85	4,55	1,94	6,09	100,00
112. Laminados de Aço.....	0,19	46,25	46,44	..	0,76	0,76	6,21	1,97	8,18	100,00
113. Fundidos de Ferro e Aço.....	0,10	23,63	23,63	..	0,95	0,95	18,49	5,67	24,16	100,00
114. Metalúrgicos Não-Ferrosos.....	0,07	22,35	22,42	..	8,89	8,89	8,96	2,65	11,61	100,00
115. Outros Metalúrgicos.....	0,04	35,21	35,25	0,02	2,57	2,59	14,39	4,02	18,41	100,00
121. Bombas e Motores.....	..	34,30	34,30	..	6,15	6,15	13,37	3,56	16,83	100,00
122. Peças Mecânicas para Máquinas.....	..	23,99	23,99	..	3,79	3,79	23,38	6,73	30,11	100,00
123. Máquinas Industriais.....	0,09	22,95	23,04	..	1,88	1,88	23,94	6,43	30,37	100,00
124. Máquinas para Agricultura.....	0,22	33,11	33,33	..	2,01	2,01	14,99	4,25	19,24	100,00
125. Máquinas de Uso Doméstico e de Escritório.....	..	30,76	30,76	..	7,50	7,50	9,07	2,93	12,61	100,00
126. Máquinas Rodoviárias.....	..	44,48	44,48	..	6,44	6,44	8,39	2,30	10,69	100,00
131. Equipamentos para Energia Elétrica.....	..	20,62	20,62	..	8,13	8,13	15,90	4,44	20,33	100,00
132. Condutores Elétricos.....	..	20,66	20,66	..	25,16	25,16	7,42	2,07	9,49	100,00
133. Material Elétrico.....	..	58,67	58,67	..	3,22	3,22	15,84	4,79	20,63	100,00
134. Aparelhos Elétricos.....	..	24,79	24,79	..	5,25	5,25	15,08	4,24	19,32	100,00
135. Material Eletrônico.....	..	20,89	20,89	..	10,03	10,03	14,48	3,90	18,28	100,00
136. Equipamentos para Comunicação.....	..	37,11	37,11	..	5,07	5,07	18,22	3,60	16,83	100,00
141. Automóveis.....	..	46,64	46,64	..	5,53	5,53	8,25	2,60	10,85	100,00
142. Caminhões, Ônibus.....	0,21	55,38	55,59	..	1,53	1,53	10,89	2,98	13,87	100,00
143. Peças Mecânicas para Veículos.....	0,03	31,28	31,31	..	2,33	2,33	16,89	5,03	21,92	100,00
144. Indústria Naval.....	0,12	44,01	44,13	..	2,35	2,35	13,29	2,85	16,59	100,00
145. Outros Veículos.....	..	27,88	27,88	..	2,16	2,16	14,92	4,50	19,42	100,00

II -- Indústrias Não-Metálicas.....												
101.	Cimento.....	17,95	25,79	43,54	0,87	2,08	2,95	9,99	2,77	13,76	40,75	100,00
102.	Vidro.....	...	24,96	24,96	--	--	--	6,94	2,43	9,37	65,67	100,00
103.	Produtos Minerais Não-Metálicos.....	--	20,81	20,81	--	4,16	4,16	16,51	5,23	21,74	53,29	100,00
151.	Madeira.....	1,37	18,54	19,92	--	0,58	0,58	18,75	4,83	23,63	55,87	100,00
161.	Mobiliário.....	26,16	15,76	41,92	0,12	0,24	0,35	13,83	3,59	17,42	40,31	100,00
171.	Celulose.....	2,85	33,42	36,27	--	0,20	0,20	17,14	4,38	21,52	42,01	100,00
172.	Papel e Papelão.....	13,12	28,13	41,25	--	3,75	3,75	11,87	3,75	15,62	39,38	100,00
173.	Artefatos de Papel.....	3,09	23,69	26,78	--	4,34	4,34	11,91	3,55	15,46	53,42	100,00
181.	Borracha.....	0,09	41,55	41,64	--	0,27	0,33	13,28	3,43	16,71	41,11	100,00
191.	Couro e Peles.....	7,21	26,24	33,45	1,05	2,27	3,33	9,38	2,57	11,93	51,26	100,00
201.	Elementos Químicos.....	1,71	44,67	46,38	--	0,66	0,66	11,86	3,16	15,02	37,94	100,00
204.	Resinas e Elastômeros.....	2,88	26,44	29,33	--	3,17	3,17	7,88	2,50	10,38	57,12	100,00
205.	Óleos Vegetais Brutos.....	0,08	23,85	23,93	--	8,91	8,91	12,04	2,89	14,93	52,23	100,00
206.	Pigmentos e Tintas.....	54,28	17,31	71,59	--	--	--	2,72	0,90	3,62	24,79	100,00
207.	Produtos Químicos Diversos.....	0,08	28,09	28,17	--	7,82	7,82	8,05	2,43	10,49	53,52	100,00
211.	Farmacêutica.....	3,21	20,38	23,89	0,04	13,23	13,30	7,21	1,81	9,02	53,79	100,00
221.	Perfumaria.....	0,08	13,09	13,08	--	7,84	7,84	9,85	2,80	12,64	66,44	100,00
231.	Matéria Plástica.....	0,37	33,15	33,52	--	2,65	2,66	6,37	1,79	8,16	52,66	100,00
241.	Beneficiamento Têxteis Naturais.....	0,05	27,53	27,38	--	6,32	6,92	10,38	3,10	13,48	52,22	100,00
242.	Fiação de Tecido de Fio Artificial.....	69,99	3,76	73,75	--	--	--	2,96	0,85	3,81	22,44	100,00
243.	Fiação de Tecido de Fio Natural.....	1,14	34,74	35,88	0,04	1,80	1,84	12,41	3,51	15,92	46,35	100,00
244.	Outras Têxteis.....	1,65	36,96	38,61	--	0,53	0,53	16,12	4,79	20,91	39,95	100,00
251.	Vestuário.....	0,62	30,24	30,86	0,03	1,30	1,33	14,58	2,91	18,49	49,32	100,00
252.	Calçados.....	0,11	41,28	41,39	0,07	0,12	0,19	11,09	2,77	13,86	44,56	100,00
261.	Agroindústria de Alimentos.....	0,16	36,11	36,27	--	0,49	0,49	17,07	4,29	21,36	41,88	100,00
262.	Refino de Açúcar.....	52,45	16,87	69,32	3,42	0,12	3,54	4,54	1,41	5,95	21,19	100,00
263.	Refino de Óleos Vegetais.....	1,86	66,86	68,71	--	--	--	4,29	1,43	5,72	25,57	100,00
264.	Outras Alimentares.....	8,68	51,75	60,37	--	0,38	0,38	3,13	1,15	4,28	25,07	100,00
271.	Bebidas.....	5,97	45,56	51,53	0,07	0,46	0,53	7,69	2,17	9,86	38,08	100,00
281.	Fumo.....	6,50	25,03	31,53	1,09	2,60	3,69	14,10	4,16	18,26	46,52	100,00
291.	Editorial e Gráfica.....	22,78	11,71	35,49	--	0,17	0,17	8,04	2,36	10,40	53,94	100,00
	Total (I + II).....	11,91	29,58	41,37	0,57	2,65	3,22	10,95	3,08	14,03	41,38	100,00

FONTE: Tabelas 4 e 5.

algumas características de interesse. Com referência à dependência das importações, note-se que, em geral, as Indústrias Metálicas apresentam uma participação de insumos importados no valor da produção caracteristicamente maior do que aquela observada na grande maioria dos gêneros que compõem o bloco das Indústrias Não-Metálicas, à exceção das indústrias n.º 207 (Produtos Químicos Diversos), 211 (Farmacêutica), 231 (Matéria Plástica), 204 (Resinas e Elastômeros) e 206 (Pigmentos e Tintas), já anteriormente mencionadas. Com relação à participação relativa dos salários na produção, observa-se que, em geral, essa participação assemelha-se bastante nos dois blocos de indústrias, o que reflete os níveis salariais médios mais elevados que prevalecem no grupo das Indústrias Metálicas.³¹

Finalmente, observe-se que o bloco das Indústrias Metálicas é composto fundamentalmente pelas chamadas indústrias dinâmicas, nele predominando os gêneros sob controle do capital estrangeiro, enquanto que no bloco das Indústrias Não-Metálicas figuram as indústrias tradicionais, com destaque para os gêneros industriais em que o capital nacional é predominante.

4 — Conclusões

Propusemo-nos neste estudo a investigar características de independência entre blocos e de hierarquia entre gêneros das Indústrias de Transformação e Extrativa Mineral, com relação ao suprimento intersetorial de insumos industriais. Esta análise, conduzida segundo o método proposto por Simpson e Tsukui, baseou-se nos dados da

³¹ Excluindo-se os casos extremos em cada bloco, isto é, os gêneros n.º 141 (Automóveis), 111 (Gusa e Lingotes) e 122 (Peças Mecânicas para Máquinas), no bloco das Indústrias Metálicas, e os ramos n.º 261 (Agroindústria Alimentar), 291 (Editorial e Gráfica), 241 (Beneficiamento de Têxteis Naturais), 205 (Óleos Vegetais Brutos), 263 (Refino de Óleos Vegetais) e 262 (Refino de Açúcar), no bloco das Indústrias Não-Metálicas, observa-se que os salários representam, em média, 12,8% do valor da produção no primeiro bloco e 11,8% no segundo.

Matriz de Relações Interindustriais do Brasil construída pelo IBGE, com base no Censo de 1970.

Os resultados apresentados na seção anterior levam-nos às seguintes conclusões:

i) os dados da Matriz de Relações Interindustriais do Brasil não permitem que se negue a existência de dois blocos de indústrias praticamente independentes entre si quanto ao fornecimento inter-setorial de insumos industriais produzidos no País, o primeiro composto por indústrias em cujos produtos predominam componentes metálicos e o segundo formado pelos demais gêneros industriais. Por outro lado, observa-se dentro de cada bloco grande interdependência entre os setores que os compõem;

ii) esses dados não permitem, igualmente, que se negue a existência de uma hierarquia, dentro de cada bloco, entre as indústrias que os integram, no que toca ao fornecimento inter-setorial de produtos fabricados por indústrias instaladas no Brasil;

iii) predominam, no bloco das Indústrias Metálicas, os gêneros industriais usualmente classificados como indústrias dinâmicas, como também os ramos da indústria onde é mais marcante a presença do capital estrangeiro. Por outro lado, situam-se no bloco das Indústrias Não-Metálicas as chamadas indústrias tradicionais, assim como está situada neste bloco a maior parte dos gêneros industriais sob controle do capital nacional;

iv) no bloco das Indústrias Metálicas estão reunidos os gêneros mais fortemente dependentes de insumos importados;

v) com relação ao emprego industrial, observa-se que as Indústrias Não-Metálicas desempenham um papel de importância capital, haja vista que, em 1970, proporcionavam cerca de 70% dos empregos nas Indústrias de Transformação e Extrativa Mineral.

Destas conclusões principais derivam implicações adicionais, dentre as quais destacáramos a necessidade imperiosa de qualificar os conceitos de efeitos induzidos para frente (*forward linkages*) e efeitos induzidos para trás (*backward linkages*), na medida em que um forte grau de independência entre blocos de gêneros industriais faz

com que esses efeitos permaneçam, praticamente, restritos a um grupo reduzido de indústrias.

A existência de elevada independência entre blocos de indústrias e de um padrão hierárquico entre os gêneros que os compõem trazem implicações quanto às repercussões que medidas de política econômica têm sobre o sistema produtivo.

Dentre as aplicações sugeridas por estudos do tipo aqui proposto destaca-se, de imediato, a possibilidade do seu emprego para a definição de complexos industriais. Esses estudos são também de grande utilidade para auxiliar decisões de uma política de descentralização industrial, na medida em que permitem que se visualize o encaideamento das relações interindustriais.

Independência e hierarquia são características igualmente importantes para o exercício do controle seletivo sobre restrições e incentivos à atividade econômica. Incluem-se nesta categoria medidas relacionadas com o controle e a substituição de importações, com a concessão de crédito e financiamento, com a diferenciação de alíquotas de tributos e outras, em função do grau de essencialidade da produção de cada setor e de sua posição hierárquica no sistema produtivo.

Algumas dessas aplicações requererão decerto um maior grau de detalhamento do que o apresentado neste modesto trabalho. Oxalá os passos aqui ensaiados estimulem outros pesquisadores a aprofundar estudos neste campo indiscutivelmente de grande importância.

Ainda assim, julgamos que a identificação de relações de independência e de hierarquia entre gêneros da indústria brasileira, conforme aqui apresentadas, assume atualmente especial interesse, no momento em que se debatem alternativas para redirecionar o processo de desenvolvimento industrial do País, tanto no que concerne à composição da produção por gêneros de indústrias como no tocante à descentralização espacial das atividades manufatureiras.

Saliente-se, a esse respeito, que o presente estudo oferece elementos que reforçam o ponto de vista segundo o qual é possível e desejável que se adotem medidas de apoio ao desenvolvimento do grupo das Indústrias Não-Metálicas sem que isto conduza necessariamente à desarticulação do setor industrial brasileiro, na medida em que este

bloco de indústrias apresenta elevado grau de auto-suficiência quanto ao fornecimento intersetorial de insumos industriais. Além disso, as indústrias deste grupo provocam impactos incomparavelmente maiores sobre o setor primário da economia do que aquelas que figuram no bloco das Indústrias Metálicas. Por outro lado, os gêneros reunidos no grupo Não-Metálicos são em geral menos dependentes de insumos importados do que aqueles que integram o bloco Metálico. Finalmente, parece razoável supor que o fortalecimento de gêneros incluídos no bloco Não-Metálico traria resultados socialmente mais benéficos, à vista de seus efeitos sobre o emprego e a renda.

Resta indagar até que ponto as conclusões aqui apresentadas podem ser de utilidade para auxiliar a tomada de decisões de política econômica, dada a considerável defasagem com relação ao período de referência dos dados utilizados. Vale dizer, até que ponto persistem as características de independência e de hierarquia observadas na estrutura industrial brasileira, em 1970.

A resposta a esta questão dependerá naturalmente do comportamento dos coeficientes tecnológicos de produção ao longo dos últimos anos. Como é sabido, a questão da estabilidade desses coeficientes tem sido objeto de considerável controvérsia não se tendo chegado ainda, nos estudos empíricos realizados em outros países, a resultados que possam ser generalizados sem maiores restrições. Infelizmente, a falta de dados mais recentes não permite um teste positivo das hipóteses a que nos propusemos investigar.

Invocaríamos, contudo, alguns argumentos que, a nosso juízo, contribuem para dar respaldo à idéia de que as alterações que possam ter ocorrido em alguns desses coeficientes técnicos não foram suficientes para descaracterizar as relações de independência e de hierarquia entre gêneros industriais aqui identificadas. Em primeiro lugar, chamamos a atenção para o fato de que as modificações das características de uma estrutura de produção ocorrem, em geral, de maneira lenta e gradual. É ilustrativo a esse respeito o depoimento de Carter, que, ao analisar a evolução da estrutura de produção dos Estados Unidos entre 1947 e 1958, conclui que, "claramente, o sistema (produtivo) tem considerável inércia; a mudança tecnológica deve ser encarada não como um processo revolucionário

TABELA 7

Principais gêneros industriais compradores dos produtos industriais do gênero

N.º 202 (Refinaria e Petroquímica)

	Produtos (Valor em Cr\$ Milhões)			Composição (%)	
	Energéticos (2021+2022 +2023) ^a	Outros (2024+2025) ^a	Total	Energéticos	Outros
1	31	1	32	97	3
2	6	0	6	100	0
101	101	3	104	97	3
102	26	7	33	79	21
103	61	6	67	91	9
111	23	4	27	85	15
113	7	4	11	64	36
114	8	1	9	89	11
122	3	1	4	75	25
123	10	2	12	83	17
132	4	0	4	100	0
133	4	4	8	50	50
143	16	4	20	80	20
145	2	0	2	100	0
151	28	3	31	90	10
171	2	0	2	100	0
172	23	1	24	96	4
181	11	57	68	16	84 ^b
191	3	0	3	100	0
201	13	20	33	39	61 ^b
202	125	55	180	69	31
203	6	0	6	100	0
204	15	134	149	10	90 ^b
206	5	46	51	11	89 ^b
207	9	35	44	26	74 ^b
211	4	4	8	50	50
221	5	43	48	10	90 ^b
231	5	9	14	36	64 ^b
241	3	0	3	100	0
261	76	11	87	87	13
271	5	0	5	100	0
301	32	5	37	86	14
Total	664	468	1.132	59	41

FONTE (dados primários): IBGE, Matriz de Relações Interindustriais, *op. cit.* (Tabela 2 — Insumos do Setor Industrial).

^a 2021 — Gasolina, Diesel; 2022 — Combustíveis e Lubrificantes; 2023 — Nafta; 2024 — Outros Derivados de Petróleo; 2025 — Petroquímicos.

^b Gêneros industriais cujas aquisições são predominantemente de insumos não energéticos.

mas, antes, como um processo evolucionário".³² Em segundo lugar, salientamos a adequação ao estudo da estrutura industrial brasileira do método proposto por Simpson e Tsukui e que se revelou igualmente apropriado para a análise da estrutura de produção dos Estados Unidos (1947), da Noruega (1950), da Itália (1950), do Japão (1955) e da Espanha (1957).

Uma resposta mais conclusiva à questão terá que aguardar, naturalmente, a edição de uma nova matriz de relações interindustriais que forneça os elementos para outra investigação das hipóteses aqui levantadas. Até lá, cabe àqueles que desejarem fazer uso da matriz aqui utilizada procurar outros indicadores que os auxiliem em suas decisões. Esta, em síntese, parece ser uma questão na qual a capacidade de julgar a validade dos dados, cujo exercício é freqüentemente negligenciado na formação da maioria dos economistas, é o aspecto mais importante do problema.

³² A. Carter, *op. cit.*, p. 29.

