

Relações intersetoriais e estratégia de desenvolvimento: o caso brasileiro reexaminado *

Ronaldo Lamounier Locatelli **

1. Introdução; 2. Índices de interligação e a formulação da hipótese do crescimento desequilibrado; 3. Relação entre índices de interligação e outros possíveis critérios para a escolha de setores prioritários; 4. Estratégias de crescimento equilibrado/desequilibrado e a hipótese de Hirschman: uma apreciação empírica; 5. As implicações das políticas governamentais sobre a alocação de recursos; 6. Conclusões.

1. Introdução

A substituição de importações (SI) é comumente apontada como uma das razões principais por que alguns setores cresceram no Brasil mais rapidamente do que o restante da economia na década de 50. Contudo, para alguns autores, o êxito da industrialização brasileira se deve exatamente ao fato de que a economia sofreu um desequilíbrio em favor de setores com elevado potencial de interligação ou encadeamento (*linkages*) de produção. Segundo eles, ao se atribuir alta prioridade às atividades que apresentavam altos índices de interligação, o resultado foi um maior crescimento para toda a economia do que seria esperado caso o governo não tivesse dado atenção ao aspecto das relações intersetoriais ao selecionar os setores prioritários da economia.¹

Mais recentemente, Yotopoulos & Nugent (1973)² propuseram uma formulação verificável da hipótese que prioriza os setores-chave (setores de alta interligação) e estudaram a relação entre essa hipótese e as estratégias de crescimento equilibrado/desequilibrado. O objetivo foi o de determinar se os países onde foram favorecidos os setores de alta interligação de produção obtiveram melhor desempenho econômico do que os países onde isto não ocorreu. Os resultados desta investigação empírica não apoiaram a teoria do crescimento desequilibrado.

* Ver p. 18.

**Da Fundação João Pinheiro.

¹ Ver, por exemplo, Baer & Kerstenetzky (1964).

² Ver, também, Nugent & Yotopoulos (1982).

Talvez em decorrência dessas conclusões, o debate sobre a hipótese de Hirschman adquiriu novo interesse. Riedel (1975) critica o mecanismo de promoção do crescimento baseado na hipótese de interligação porque este não considera as implicações de uma economia aberta. Apoiando-se no princípio neoclássico das vantagens comparativas, ele se volta contra o incentivo, em um país em desenvolvimento com oferta elástica de mão-de-obra, às atividades que apresentam alta interligação de produção. De acordo com o autor, a ocorrência de efeitos de interligação para trás significa expansão de indústrias de bens intermediários que, em geral, usam mais intensivamente o capital do que as indústrias de bens finais. Prossegue afirmando que a razão principal do sucesso de Formosa e de outras economias voltadas para a exportação reside em suas relações de comércio, que implicam troca de exportações de bens de consumo trabalho-intensivo por importações de insumos intermediários capital-intensivo. Panchamukhi (1975), por outro lado, observa que o conceito de setores-chave tem de ser consistente com os diversos objetivos sociais e econômicos do planejamento e que os índices de interligação dificilmente podem, isolados, proporcionar a informação de que os planejadores necessitam para escolher setores prioritários numa situação de objetivos múltiplos. Segundo ele, é possível que este critério entre em conflito com outros critérios de alocação de recursos. Propõe, especificamente, a existência de uma relação inversa entre indústrias com altos efeitos de interligação de produção e indústrias que exibem grandes impactos sobre o emprego. A implicação para a política econômica, se a hipótese for verdadeira, seria a de que uma estratégia de industrialização que enfatiza setores com alta interligação resultaria em uma oferta reduzida de emprego.

O presente trabalho utiliza informações de uma recente aplicação de técnicas de insumo-produto para identificar setores-chave na economia brasileira³ e aborda os seguintes tópicos: a) avaliar de maneira crítica o uso do conceito de interligação como diretriz para o planejamento de investimento numa economia em desenvolvimento; b) apreciar se a experiência brasileira de industrialização e a escolha de setores se coadunam com a hipótese de interligação e as estratégias de crescimento equilibrado/desequilibrado.

2. Índices de interligação e a formulação da hipótese do crescimento desequilibrado

2.1 Conceitos e métodos de mensuração dos índices de interligação

Existem basicamente dois métodos para determinar a importância relativa de diferentes setores. O primeiro método se refere apenas aos efeitos diretos, em termos de interligação para trás e para frente. O segundo, que é superior ao primeiro, usa

³ Ver Locatelli (1982, p. 132-93).

a matriz inversa de fluxos entre indústrias e considera tanto os efeitos diretos como indiretos.

Utilizando notação matricial, podemos escrever:

- W = matriz de fluxo de insumos intermediários (nxn);
- x = vetor dos valores de produção bruta (nx1);
- X = matriz diagonal de produção bruta, cujos elementos diagonais são os do vetor x ;
- I = matriz identidade (nxn);
- l = vetor coluna unitário (nx1);
- l' = vetor linha unitário (1xn);
- A = WX^{-1} matriz de coeficientes de insumo;
- B = $X^{-1}W$ matriz de coeficientes de produto;
- R = $(I - A)^{-1}$, matriz inversa dos coeficientes de insumo, ou inversa de Leontief;
- C = $(I - B)^{-1}$, matriz inversa dos coeficientes de produto;
- u_j = $l'A$, vetor de interligação direta para trás;
- u_i = Bl , vetor de interligação direta para a frente;
- r_j = $l'R$, vetor de interligação total para trás;
- r_i^c = Rl , vetor de interligação total para a frente (“medida convencional”);
- r_i^n = Cl , vetor de interligação total para frente (“nova medida”).

Estes conceitos, afora os índices de interligação para frente baseados na matriz inversa de coeficientes de produto, não são novos e têm sido muito utilizados.⁴ Recentemente, Jones (1976, p. 323-33) ressaltou que a medida dos efeitos de interligação para frente baseada na matriz inversa de coeficientes de insumo (“medida convencional”) não é apropriada. Pode-se verificar que, no caso dos efeitos de interligação total para trás, o índice r_j reflete o efeito de expansão das indústrias fornecedoras de insumos devido ao aumento unitário na demanda final de um determinado setor. Uma medida simétrica para a interligação para frente precisa ser derivada, ou seja, um índice que dá o impacto nas indústrias transformadoras de insumos. Como sustenta Jones, a fórmula r_i^c (efeito de interligação para frente “medida convencional”) não reflete este conceito; r_i^c indica a expansão na produção do setor i necessária para assegurar o aumento na demanda final de uma unidade para o produto de todas as indústrias. Concordamos com Jones e achamos que uma medida adequada para os efeitos de interligação para a frente

⁴ Ver, por exemplo, Chenery & Clark (1959).

("nova medida") poderia ser derivada usando as somas da linha da matriz inversa dos coeficientes de produto. Este índice refere-se ao aumento no produto total do sistema de indústrias devido a uma expansão inicial unitária na produção de insumo primário na indústria i .

Devemos também deixar claro que neste trabalho distinguimos entre medidas de interligação baseadas na tecnologia existente na estrutura de produção de um país (isto é, interligações potenciais) e medidas de interligação baseadas na interdependência existente dos setores domésticos de produção (isto é, interligações reais ou domésticas). Neste caso, as medidas de interligação são baseadas na matriz inversa de coeficientes de fluxo doméstico, $DIOM = (I - A_D)^{-1}$. Naquele, os índices de interligação baseiam-se na matriz tecnológica inversa, $IOM = (I - A)^{-1}$. Em caso de utilização da matriz tecnológica, o índice de interligação para frente, por exemplo, mede o impacto de um aumento unitário na demanda final sobre a oferta total e não sobre o produto bruto.⁵

Como estamos preocupados com a consistência entre índices de interligação de produção e outros possíveis critérios para a escolha de setores prioritários, estimamos também as implicações de aumentos da produção setorial sobre o emprego e comércio exterior, e consideramos outras características das atividades econômicas.

Se premultiplicamos os coeficientes de mão-de-obra ($n_j = l_j/x_j$; uso direto da mão-de-obra no setor j para produzir uma unidade do produto x) pelos elementos da matriz inversa de coeficientes, obtemos os coeficientes de requisitos totais (diretos e indiretos) de mão-de-obra necessária para produzir uma unidade m de produto final para cada setor.⁶

$$L \cdot j = n_j (I - A_d)^{-1}$$

Similarmente, se possuímos dados sobre a matriz de fluxo de importações para transações entre indústrias, podemos definir as interligações de comércio (*trade linkages*) da seguinte forma:⁷

$$m_j^* = \sum_i \sum_j m_{ij} r_{ij}^d$$

onde m_{ij} são os elementos da matriz de coeficientes de insumos importados e $r_{ij}^d = (I - a_{ij}^*) = (I - A_d)^{-1} =$ matriz inversa dos coeficientes de fluxo doméstico

$$a_{ij}^* = a_{ij} - m_{ij}$$

⁵ Ver McGilvray (1977).

⁶ Ver Krishnamurty (1975).

⁷ Panchamukhi (1975, p. 162).

2.2 O índice de desequilíbrio da economia

O Coeficiente de Pearson modificado não ponderado de variação, definido como

$$V = \frac{1}{G} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (g_i - G)^2}{n}} \quad (i = 1, \dots, n) \quad (1)$$

reflete o índice de desequilíbrio da economia. G é a taxa média de crescimento de um país num dado período, g_i é a taxa de crescimento setorial e n o número de setores.

Um outro índice igualmente simples, mais próximo à concepção de Nurkse sobre o crescimento equilibrado, pode ser representado por

$$V_N = \frac{1}{G} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (g_i - \beta_i G)^2}{n}} \quad (i = 1, \dots, i, n) \quad (2)$$

sendo β_i a elasticidade-renda da demanda dos consumidores para o produto do setor i . Este conceito de equilíbrio permite que a economia desenvolva certa dose de mudança na composição setorial do produto de acordo com os desejos do consumidor.

Um alto grau de dispersão das taxas setoriais em torno da taxa global de crescimento representaria um alto índice de desequilíbrio e, portanto, a estratégia de desenvolvimento com ênfase nas interligações de produção poderia ser demonstrada se, no período inicial, os setores de crescimento mais rápido foram aqueles que apresentavam elevadas interligações potenciais. Poder-se-ia argumentar que o dinamismo desses setores seria responsável, através de seus efeitos de interligação, pelo estabelecimento e expansão de indústrias fornecedoras de insumos. O resultado seria uma taxa de crescimento global mais alta do que poderia ter sido alcançada sem o desequilíbrio inicial.⁸

⁸ Segundo um autor, este não é um teste estatístico adequado à hipótese baseada nas interligações de produção. Diz ele: "A hipótese que enfatiza as ligações setoriais não implica que os setores-chave necessariamente crescerão mais rapidamente do que outros setores; se a estratégia é bem-sucedida, os setores de crescimento mais acelerado poderão ser os mais próximos dos setores-chave, e não os próprios setores-chave." Para maiores detalhes, tendo em mente, porém, que não é proposta nenhuma maneira alternativa para verificar esse hipótese, ver McGilvray (1977, p. 54-5).

Para testarmos esta hipótese de crescimento desequilibrado, devemos identificar quais são os setores mais importantes da economia, em termos de sua capacidade de gerar efeitos induzidos sobre o sistema de indústrias. Assim, é imperativo que a importância relativa de cada setor seja expressa corretamente de uma maneira operacional.

Yotopoulos & Nugent afirmam ter criado um índice (que eles denominam “índice de interligação total”), que abrange os efeitos de interligação para trás (diretos e indiretos) e combina com efeitos de interligação para frente. Nesse sentido, este é um índice adequado, pois permite que os setores sejam ordenados de forma única.

Este “índice de interligação total” é representado pelas somas dos elementos das colunas da matriz inversa de Leontief, isto é, $r \cdot_j = \sum_{i=1}^n r_{ij}$. Como pode-

mos verificar, este índice foi definido anteriormente como uma boa medida dos efeitos de interligação para trás, mas Yotopoulos & Nugent acreditam que este é um índice de “interligação total” que consegue captar os efeitos de interligação para trás e para frente. Eles ressaltam que $(I - A)^{-1} = I + A + A^2 + A^3 \dots + A^n$ e que “a fórmula reflete as interligações para frente no sentido de que, voltando para trás *ad infinitum*, num sistema fechado, os efeitos para frente são também captados.” Esta maneira pretensiosa de medir os efeitos de interligação total de produção tem sido muito criticada e os críticos negam que “a medida de interligação total” incorpora também os efeitos de interligação para frente.¹⁰ De acordo com estes autores, o uso de uma ordenação cardinal (adotado no estudo de Y-N) para refletir a importância dos setores é resultado da omissão do conceito de interligação para frente, ao invés de consequência da superioridade daquela medida. A conclusão que pode ser retirada desta disputa é que para expressar corretamente a importância de setores, em termos de interligação de produção, é necessário adotar uma classificação tetrapartite (em termos de efeitos de interligação altos e baixos para trás e para frente).

Concordamos com essa crítica e temos em mente as limitações dos testes da hipótese do crescimento desequilibrado à la Hirschman devido à impossibilidade de se combinar os efeitos para trás e para frente. Todavia, na falta de outra alternativa para verificá-la empiricamente, também priorizamos os índices de interligação total para trás. De certo modo, este conceito acompanha a essência do pensamento de Hirschman, pois considera que, do ponto de vista do estímulo proporcionado às decisões de investimento em outras indústrias, o aumento da demanda de insumos intermediários é mais eficaz do que o aumento da oferta destes insumos. As interligações para trás podem ser consideradas “causais”, enquanto as in-

⁹ Yotopoulos & Nugent (1973, p. 162).

¹⁰ Ver Jones (1976); Laumas (1976); Boucher (1976) e Riedel (1976).

terligações para frente são, provavelmente, “permissivas”. A oferta criando sua própria procura é condição essencial para a ocorrência das interligações para frente “como [se] Keynes nunca tivesse existido”.¹¹ Além do mais, a inclusão tanto dos efeitos de interligação total para trás como para frente implicaria dupla contagem.

Finalmente, mas não menos importante, deve-se ressaltar que as interligações domésticas podem diferir das potenciais e que isto se deve, basicamente, às disponibilidades de recursos naturais e ao estágio de desenvolvimento do país.¹² É óbvio que, no primeiro caso, os índices devem ser derivados mediante o uso da matriz de fluxo doméstico (DIOM). A utilização da matriz de fluxo total significaria incorporar, por exemplo, o efeito da expansão brasileira nas indústrias do resto do mundo. Na segunda situação, ao contrário, o hiato representa o potencial para a substituição de importações. Neste caso, o uso da matriz de fluxo total (IOM) é adequado e fornece exatamente o efeito previsto pelos teóricos do crescimento desequilibrado.

Mesmo nesta última situação, análises *ex-post* e *ex-ante* exigem abordagens diferentes. Quando analisamos *ex-ante* interligações potenciais a longo prazo, devemos utilizar a matriz doméstica acrescida dos insumos intermediários que seriam produzidos internamente no período de tempo sob análise. Por outro lado, se usamos uma tabela de final de período para medir interligações *ex-post*, devemos usar apenas a matriz doméstica, pois a substituição induzida de importações já terá ocorrido. Como o nosso estudo se refere a esta última situação, o uso da matriz de fluxo total é inaceitável e será utilizada apenas com a finalidade de avaliar algumas análises anteriores.

3. Relação entre índices de interligação e outros possíveis critérios para a escolha de setores prioritários

A abordagem da interligação setorial tem por objetivo proporcionar orientação para a escolha de setores-chave. Por outro lado, o processo de planejamento num país em desenvolvimento visa alcançar uma multiplicidade de metas a fim de corrigir os desequilíbrios sócio-econômicos. Isto posto, procuramos verificar, a seguir, se o critério de interligação pode oferecer as informações necessárias para a escolha de estratégias de desenvolvimento adequadas aos países menos desenvolvidos.

As ordenações obtidas segundo os vários indicadores discutidos anteriormente foram verificadas quanto à similaridade e os resultados são apresentados na Tabela 1.

¹¹ A objeção à opinião de que a oferta cria sua própria demanda, embora não com referência à interligação de produção mas igualmente aplicável, pode ser encontrada em Kaldor (1979). Ver também Hirschman (1958, p. 156) e Yotopoulos & Nugent (1976 b).

¹² A exposição seguinte baseia-se em larga medida em Jones (1976) e Bulmer-Thomas (1978).

Tabela 1
Relações entre índices de interligação: Brasil 1970¹

	1	2.1	2.2	3
1. Efeitos de interligação total para trás	1,0			
2. Efeitos de interligação total para frente				
2.1 "Nova medida"	- 0,16*	1,0		
2.2 "Medida convencional"	- 0,19**	0,78***	1,0	
3. Efeitos sobre emprego	0,39***	- 0,26***	- 0,11	1,0

¹ Os efeitos de interligação baseiam-se na matriz doméstica (DIOM), número de setores = 87.

*Significante no nível de 10%.

** Significante no nível de 5%.

*** Significante no nível de 1%.

A análise da relação estatística por postos (Coeficiente de Correlação de Spearman – SRCC) entre os efeitos de interligação para trás e para frente revelou que estes correlacionam-se negativamente. Os setores que mostram grande dependência de insumos não são grandes fornecedores de insumos para outras indústrias. Assim, é preciso decidir qual a definição que melhor atende aos propósitos da análise. De acordo com nossa exposição anterior, a presente análise enfatiza as interligações para trás.

Os efeitos de interligação para trás e os efeitos sobre emprego mostraram-se correlacionados positivamente: SRCC = 0,39. Este resultado tem uma implicação interessante: uma estratégia de crescimento baseada no princípio da industrialização seletiva através de maior ênfase nos setores que exibem altos efeitos de interligação de produção não gerará uma oferta insuficiente de empregos. Resultados opostos foram encontrados com relação a Formosa e Índia, onde a maioria dos setores-chave não gera muito emprego.¹³ Levando em conta nossos resultados, não podemos aceitar o argumento de que "setores que geralmente se destacam quanto à interligação de produção não apresentam igual comportamento quanto aos efeitos sobre o emprego, pois a mão-de-obra é um componente do valor adicionado que complementa a demanda intermediária para formar o valor total do produto".¹⁴ Não existe base teórica nem suficiente evidência empírica para conferir aplicação universal a esta proposição. Contudo, este resultado não nos deve levar a sustentar que a estratégia que prioriza os setores com altos efeitos de interligação constitui a melhor alternativa para a expansão do emprego em países em desenvolvimento. Obviamente, uma eficiente estratégia de expansão de emprego de-

¹³ Lin (1973, p. 91-5); Hazari (1970).

¹⁴ Yotopoulos & Nugent (1976 b, p. 268-9). Chamamos atenção para o fato de que os autores denominam índice de interligação total o índice definido neste trabalho como o de interligação total para trás ($r_{.j}$).

veria minimizar o uso do capital, que é recurso escasso em países em desenvolvimento. Mais adiante aprofundaremos esta questão.

É evidente que a opção por um critério de alocação de recursos tem implicações sobre a estrutura produtiva, que, em regra, acabará por exibir as características encontradas nos setores que serão privilegiados. Por exemplo, pode-se indagar que tipo de estrutura de mercado a estratégia baseada na interligação de produção suscitaria. Se nos setores com altos efeitos de interligação a concorrência for contida por restrições à entrada de novas firmas, a opção por esta estratégia reduzirá o nível de concorrência na economia. Contudo, não parece ser este o caso do Brasil. O coeficiente de correlação (SRCC) entre os índices de interligação e a participação do setor no número total de firmas foi de 0,01. Em relação a firmas muito pequenas, microempresas (definidas como as que têm menos de cinco pessoas), uma relação similar foi estimada e o coeficiente foi de -0,02. Assim, se a participação de um setor no número total de firmas for considerada bom indicador da estrutura de mercado no setor, não existem indicações de que o nível de concorrência tenha algo a ver com o aspecto da interligação.

Vários autores sustentam que uma estratégia baseada na maximização dos efeitos de interligação produz um padrão de demanda que seria favorável às empresas multinacionais.¹⁵ Para verificar a validade desta hipótese, correlacionamos os efeitos de interligação e a participação do investimento estrangeiro nos vários setores. O resultado encontrado (SRCC = 0,23) indica que a hipótese é verdadeira para o Brasil, onde, em geral, as firmas estrangeiras predominam naqueles setores com altos efeitos de interligação.

Quanto às implicações daquela estratégia sobre o comércio exterior, trabalhamos com dois indicadores: a) conteúdo de importações na produção de um setor (isto é, interligação de comércio); b) importância do setor para a expansão das exportações (a saber, a diferença entre o coeficiente de exportação direta no setor j e o coeficiente total – direto e indireto – dos efeitos de importação causados pela expansão da produção no setor j). A correlação de ordem entre os índices de interligação total para trás e os de comércio é positiva, mas muito pequena (SRCC = 0,06). A relação entre os índices de interligação e os valores das exportações líquidas setoriais é positiva, mas novamente o coeficiente é muito pequeno (SRCC = 0,08). Portanto, o aspecto de interligação é neutro com relação ao comércio exterior. As indústrias de elevadas ligações setoriais nem contribuem para o aumento das reservas de divisas, nem as drenam, de modo significativo.

A relação entre interligações e intensidade no uso de capital¹⁶ foi examinada a fim de se verificar o padrão de alocação de recursos decorrente do uso do

¹⁵ Celso Furtado é, provavelmente, o economista que mais enfatizou este aspecto. Um resumo de sua interpretação deste tema pode ser encontrado em Raj (1975).

¹⁶ Definida como a relação entre capital fixo e o número de trabalhadores. Tanto os dados como a metodologia usados para se calcular a intensidade de capital podem ser vistos em Locatelli (1982, p. 274-80).

critério que enfatiza as relações setoriais. O coeficiente positivo e significativo de correlação entre os índices de interligação (r_{ij}) e a relação capital/mão-de-obra (SRCC = 0,32 ao nível de 1%) revela que a ênfase no critério de interligação poderia significar um padrão de alocação de recursos caracterizado pelo uso intensivo de capital.

De modo alternativo, poderia ser usado o conceito amplamente aceito dos custos dos recursos domésticos, que incorpora os preços-sombra. Quando correlacionamos os coeficientes de interligação com os custos dos recursos domésticos por unidade de dívida ganha ou poupada¹⁷ encontramos um coeficiente de correlação de ordem positivo (SRCC = 0,26), significativo ao nível de 5%. Este resultado revela que as indústrias que exibem altos índices de interligação encontram-se entre as que apresentam maiores custos de recursos domésticos e nos mostra a limitação do conceito de interligação de produção como critério único para a alocação de recursos. Além do mais, o resultado nos leva a afirmar que um padrão de investimento alternativo que não privilegie setores com altos índices de interligação poderia conduzir a uma melhor utilização dos recursos domésticos do país.

4. Estratégias de crescimento equilibrado/desequilibrado e a hipótese de Hirschman: uma apreciação empírica

Apresentamos a seguir uma análise empírica que visa detectar se a experiência brasileira referente à industrialização e à escolha de setores conforma ou não com as estratégias de crescimento desequilibrado e a hipótese de Hirschman.

Aplicando os dados das taxas de crescimento anual para a indústria de transformação na fórmula (1), obtivemos um valor $V = 0,80$ para o período de 1949-61, o qual se reduz para 0,36 nos anos 1962-74. Se consideramos o período mais longo de 1949-67 (quando ocorreu substancial substituição de importações), encontramos $V = 0,49$, sendo que para o período 1968-74, $V = 0,38$.

Com relação aos índices V_N , tomamos β_1 calculado por Yotopoulos & Nugent (1973) com dados de corte transversal para vários países e encontramos os seguintes valores: 0,71 para 1949-61 e 0,23 para o período 1962-74. Para 1949-67 e 1968-74, V_N situou-se em 0,41 e 0,27, respectivamente.

Sejam quais forem os dois índices empregados, o nível de desequilíbrio observado no país entre 1949-67 é, segundo os padrões internacionais, elevado.¹⁸

Quando correlacionamos as taxas de crescimento em cada período com os índices de interligação, obtivemos os coeficientes apresentados na tabela 2.

¹⁷ Utilizamos os dados sobre custos de recursos domésticos calculados por Savasini & Kume (1979).

¹⁸ Yotopoulos & Lau (1970).

Tabela 2
 Coeficientes de Correlação de Ordem de Spearman (SRCC) entre as taxas
 de crescimento setorial¹ e as interligações de produção:
 indústria de transformação

	Interligações totais para trás	
	(Base DIOM)	(Base IOM)
Taxas de crescimento (1949-61)	+0,19	+0,27
Taxas de crescimento (1949-67)	+0,07	+0,27
Taxas de crescimento (1968-74)	+0,30	+0,25

¹ Valor adicionado a preços de 1970; número de setores = 18. Os testes estatísticos não são significantes.

De acordo com a tabela 2, não existem evidências de que os setores industriais que cresceram mais rapidamente após a II Guerra Mundial foram aqueles caracterizados como setores-chave em termos de interligações de produção.¹⁹ Portanto, é uma interpretação errônea sustentar que no período 1949-64(67) a economia foi desequilibrada em favor de setores com altos efeitos de interligação, e que isso, por sua vez, induziu o crescimento em outros setores, resultando em maior crescimento para toda a economia do que seria de esperar sem o desequilíbrio inicial.

Outro tema estreitamente ligado ao discutido anteriormente diz respeito à interpretação de que a industrialização brasileira alcançou êxito porque a substituição de importações ocorreu justamente em setores com altas interligações de produção.

Numa tentativa pioneira, Baer & Kerstenetzky (1964) levantaram a hipótese de uma associação positiva entre interligações e a intensidade de substituição de importações. Seus resultados foram recebidos com severas críticas, porque na época não existia uma tabela de insumo-produto para o Brasil, o que os levou a utilizar a tabela de insumo-produto dos EUA a fim de calcular os índices de interligação.²⁰ Quando a primeira tabela de insumo-produto brasileira foi publicada, com referência ao ano de 1959, um novo estudo realizado por Huddle (1972) confirmou os resultados anteriores de Baer & Kerstenetzky. Contudo, recente estudo de Tyler (1976), que utiliza uma tabela bastante limitada do Conselho Interministerial de Preços para 1971, contesta esses resultados.

A disponibilidade de minuciosas tabelas de insumo-produto construídas pelo IBGE para o ano de 1970 e o acesso a medidas bastante acuradas das fontes de

¹⁹ Calculamos também correlações entre taxas de crescimento setorial e coeficientes de interligação para frente para os mesmos períodos. Os coeficientes encontrados, embora positivos, foram bastante pequenos. Assim, a hipótese baseada na interligação de produção não se confirma também neste caso.

²⁰ Stolper (1964).

crescimento das indústrias brasileiras²¹ nos levam a procurar resolver essa antiga controvérsia.

Nossos resultados de certa maneira ficam numa posição intermediária à dos autores referidos. Eles mostram a inexistência de uma associação positiva entre a contribuição da substituição de importações para o crescimento do produto e os efeitos de interligação doméstica para trás. Mas não confirmam os resultados de Tyler, pois não foi encontrada uma relação negativa significativa entre as variáveis. A incompatibilidade de nossos resultados com os de Tyler se mantém mesmo quando são consideradas as interligações para frente; nossos coeficientes mostram uma relação positiva muito mais acentuada e significativa entre a substituição de importações e aqueles índices de interligação (ver tabela 3).

Tabela 3

Coeficientes de Correlação de Ordem de Spearman entre a contribuição da substituição de importações para o crescimento do produto e interligações: indústria de transformação¹

	Interligações domésticas ² (Base DIOM)		Interligações potenciais ³ (Base IOM)	
	Interligações para trás	Interligações para frente ⁺	Interligações para trás	Interligações para frente ⁺
SI/ Δx_i – Resultados de Tyler (1949-64)	- 0,316*	+ 0,329*	+ 0,117	+ 0,365**
SI/ Δx_i – Nossos resultados (1949-64)	-0,035	+ 0,600***	+ 0,181	+ 0,610***

Fontes: cálculos de Tyler (1976) e do autor.

¹ Número de setores = 21.

² Base de cálculo: Tyler usa a tabela de insumo-produto do CIP (1971) e o autor a tabela do IBGE (1970).

³ Base de cálculo: Tyler usa a tabela de insumo-produto do Ipea (1959) e o autor a tabela do IBGE (1970).

+ “Medida convencional”.

*Significância estatística no nível de 10%.

· Significância estatística no nível de 5%.

** Significância estatística no nível de 1%.

Como dispomos dos resultados das medidas da contribuição da substituição de importações para o crescimento do produto (SI/ Δx_i) para diferentes períodos, aplicamos testes estatísticos similares para verificar o comportamento das variáveis nesses períodos (ver tabela 4).

²¹ Tyler e o autor usaram a definição de Morley & Smith para substituição de importação. Para detalhes, ver Locatelli (1982, p. 83-131) ou diretamente Morley & Smith (1970).

Tabela 4
Coeficientes de Correlação de Ordem de Spearman entre a contribuição da substituição de importações para o crescimento e interligações: indústria de transformação

	Com base em DIOM			Com base em IOM		
	Interligações para trás	Interligações para frente		Interligações para trás	Interligações para frente	
		“Convencional”	“Nova medida”		“Convencional”	“Nova medida”
$\frac{SI}{\Delta x_i}$ (1949-61) ¹	+0,139	+0,629*	+0,587**	+0,344**	+0,635*	+0,598*
$\frac{SI}{\Delta x_i}$ (1949-67) ²	-0,014	+0,573*	+0,621*	-0,017	+0,583*	+0,631*
$\frac{SI}{\Delta x_i}$ (1949-67) ¹	+0,100	+0,664*	-	+0,298	+0,669*	-

¹ Número de setores = 18.

² Número de setores = 21; total de produtos químicos decomposto em produtos químicos, perfumaria, produtos farmacêuticos e plásticos.

*Significante no nível de 1%.

**Significante no nível de 10%.

- Indica que as estimativas não foram calculadas.

Com relação ao período mais longo de 1949-67, a associação entre $SI/\Delta x_i$ e as interligações totais para trás (com base na DIOM) foi similar à observada para os anos 1949-64. Surpreendentemente, ao analisarmos o período de 1949-61, um sinal positivo (SRCC = 0,139), embora não significativo, foi encontrado. Esperaríamos resultados mais próximos para esses dois períodos, pois não houve mudança aparente na ordem de classificação da contribuição da substituição de importações para o período, quer consideremos 1949-61 ou 1949-67. Uma possível explicação estaria relacionada ao nível de agregação, pois para 1949-61 e 1949-64 (67), tivemos de trabalhar com um número diferente de setores – 18 e 21 setores, respectivamente – devido à disponibilidade de dados. Dessa forma, para detectar a influência da agregação na geração dos resultados, correlacionamos as mesmas variáveis para o período 1949-67, utilizando o nível de agregação de 18 setores ao invés de 21 setores utilizado anteriormente. O papel da agregação na produção de resultados diferentes pode ser visualizado na tabela 4. Um nível maior de agregação (simplesmente pela agregação dos setores da indústria química) tende a apoiar a noção de que a substituição de importações se correlacionou positivamente com os índices de interligação de produção.

A tabela 5 apresenta a classificação de setores usada por Baer, por Huddle e pelo autor. Baer agrega os setores alimentos, bebidas, fumo, produtos de madeira, móveis, borracha, couro, vestuário, editorial e gráfica, e outros em apenas dois setores! O perigo inerente ao uso de modelos muito agregados é revelado pelos nossos resultados. Claramente, uma associação positiva entre as variáveis consideradas desaparece com um número maior de setores. Segue-se como conclusão que a alta agregação utilizada por Baer e outros autores é a responsável pelos resultados distorcidos encontrados em relação ao aspecto analisado sobre o crescimento da economia brasileira.

Tabela 5
Indústria de transformação: classificação de setores

Baer	Huddle	Nossa classificação ¹
1. Alimentos, bebidas e fumo	1. Alimentos	1. Alimentos
	2. Bebidas	2. Bebidas
	3. Fumo	3. Fumo
2. Têxteis	4. Têxteis	4. Têxteis
3. Papel	5. Papel	5. Papel
4. Produtos químicos	6. Produtos químicos	6. Produtos químicos
	7. Petróleo e derivados de carvão	7. Produtos farmacêuticos
		8. Perfumaria
		9. Plásticos
5. Produtos minerais não-metálicos	8. Produtos minerais não-metálicos	10. Produtos minerais não-metálicos
	9. Metalurgia	11. Metalurgia
6. Ferro e aço		
7. Metal não-ferroso		
8. Maquinaria	10. Maquinaria	12. Maquinaria
9. Equipamento elétrico	11. Equipamento elétrico	13. Equipamento elétrico
10. Veículos	12. Equipamento de	14. Equipamento de transporte
	13. transporte	
11. Outros	14. Outros	15. Produtos de madeira
		16. Móveis
		17. Borracha
		18. Couro
		19. Vestuário
		20. Editorial e gráfica
		21. Outros

¹ Também usamos uma classificação com 18 setores, que diverge da acima em apenas um aspecto: agrega os setores 6, 7, 8 e 9 em produtos químicos (totais).

5. As implicações das políticas governamentais sobre a alocação de recursos

Vimos que a experiência brasileira de crescimento não confirma a hipótese do crescimento desequilibrado. Entretanto, este resultado não significa necessariamente que o aspecto das relações intersetoriais não exerceram nenhuma influência na escolha de setores prioritários pelo governo. É verdade que o uso de políticas fiscais,

monetárias e de investimento tornaram algumas linhas de produção relativamente mais atrativas do que outras. Mas resta demonstrar quais os setores que receberam a prioridade governamental. Uma avaliação abrangente do papel do governo na alocação de recursos ultrapassa o âmbito deste trabalho. Todavia, argumenta-se que as tarifas efetivas de proteção inerentes aos vários setores é uma boa *proxy* para se examinar os efeitos líquidos das políticas econômicas sobre os diferentes setores da economia e para quantificar até que ponto os diferentes setores são protegidos ou não, em relação aos outros. A Teoria da Proteção Efetiva propõe que os recursos são canalizados para aqueles setores que recebem altas tarifas efetivas de proteção, sendo desviados daqueles setores que recebem reduzidas tarifas efetivas de proteção. Assim, a proteção tarifária é usada neste estudo para avaliar as implicações das políticas governamentais na alocação de recursos.

A tabela 6 apresenta os coeficientes de correlação entre interligações e tarifas efetivas de proteção para diferentes períodos. As tarifas para o ano de 1966 são consideradas típicas do período 1949-1966²² e, portanto, o resultado referente a esse ano é de particular importância para nossa análise. Podemos observar que o coeficiente de correlação encontrado é positivo, porém pequeno e não significativo. Embora a relação seja positiva, não se pode dizer de maneira convincente que quanto mais elevado o efeito de interligação, maior a proteção recebida pelo setor com relação à concorrência internacional.

Tabela 6
Coeficientes de Correlação de Ordem de Spearman entre índices de interligação e tarifas efetivas de proteção: indústria de transformação¹

	Interligações para trás totais	
	Com base em IOM	Com base em DIOM
Proteção efetiva, 1966 ^a	+ 0,2117	+ 0,2571
Proteção efetiva, 1973 ^b	+ 0,2412	+ 0,2341
Proteção efetiva, 1975 ^b	+ 0,3150*	+ 0,3742**
Proteção efetiva, 1980-81 ^c	+ 0,1571	- 0,0117

Fontes: ^a Bergsman, J. *Brazil: industrialization and trade policies*. London, Oxford University Press, 1970.

^b Neuhaus, P. & Lobato, H. D. *Proteção efetiva e indústria no Brasil: 1973-1975*. Rio de Janeiro, Fundação Centro de Estudos do Comércio Exterior, 1978.

^c Tyler, W. G. & Suzigan, W. *Políticas Comerciais e incentivos industriais no Brasil, 1979-81*. Rio de Janeiro, Ipea/Inpes, 1981. (Estudo não publicado.)

¹ Número de setores = 21.

* Significante no nível de 10%.

** Significante no nível de 5%.

Outra informação interessante aparece na tabela 7. Nesse exercício, Correlações de Spearman foram utilizadas entre variáveis que refletem o desempenho econômico, por um lado, e variáveis que refletem características das atividades econômicas, por outro.

²² Bergsman (1970, p. 120).

Antes de mais nada, do ponto de vista da economia positiva, a estratégia de crescimento brasileiro implica um padrão de alocação de recursos que é capital-intensivo. Isto pode ser demonstrado pela associação positiva e significativa entre as taxas de crescimento setorial e as relações capital/mão-de-obra.

As políticas governamentais, naturalmente, têm implicações normativas, pois se destinam a mudar os preços relativos, a lucratividade e, portanto, a alocação de recursos. A tabela 7 nos ajuda a detectar a intenção do governo e avaliar alguns prováveis impactos de suas recentes intervenções na economia.

Nossa análise de correlação sugere que a política comercial não favorece a expansão de emprego, pois dá preferência a uma composição de produto que é intensiva em capital. Se aceitarmos a conclusão de Reynolds (1977) de que “os pobres nas economias menos desenvolvidas o são porque encontram pouco ou nenhum trabalho, ou trabalham em atividades que geram pouco produto”, podemos ponderar que a atual (1980/81) política comercial tem implicações negativas, no curto e médio prazos, quanto a um padrão mais igualitário de distribuição de renda.

A tabela 7 evidencia que o Brasil vem adotando um critério de alocação de recursos, tal como proposto na literatura por Galenson & Leibenstein (1955), que prioriza as indústrias de uso intensivo em capital. Gostaríamos, no entanto, de ressaltar que esse critério tem sido amplamente criticado.²³ E se, a exemplo dos críticos, por motivos baseados especialmente em juízos de valor, não aceitarmos a utilização de uma função de bem-estar social em que as condições de vida de alguns segmentos da população no futuro próximo sejam consideradas assuntos de menor importância, nada nos resta a não ser sugerir que o governo altere a política tarifária.

Tabela 7

Coeficientes de Correlação de Ordem de Spearman entre as taxas de crescimento setoriais e as políticas protecionistas governamentais e algumas características das atividades econômicas: 72 setores de bens comerciáveis

	Taxas de crescimento anual 1974-79 ^a	Proteção efetiva 1980-81 ^a
Requisitos totais de mão-de-obra (<i>L. j</i>)	- 0,074	- 0,154**
Relações capital/mão-de-obra	0,230*	0,112

Fontes: ^a Tyler, W. G. & Suzigan, W. *Políticas comerciais e incentivos industriais no Brasil, 1979-81*. Rio de Janeiro, Ipea/Inpes, 1981. (Estudo não publicado.) Coeficientes de correlação calculados pelo autor.

*Significante no nível de 5%.

**Significante no nível de 10%.

²³ Ver, por exemplo, Mehmet (1978, p. 28-33).

6. Conclusões

O presente trabalho procurou avaliar empiricamente a hipótese associada ao conceito de interligações no que diz respeito à estratégia de desenvolvimento. Primeiramente, selecionamos algumas das diferentes maneiras segundo as quais os setores podem ser ordenados e as ordens obtidas foram conferidas quanto à similaridade. Observou-se uma relação mista entre elas. Porém, certamente, com respeito às interligações de produção, se for necessário escolher um critério, a preferência deve ser dada aos efeitos de interligação total para trás.

Utilizamos as estimativas sobre os efeitos de emprego para os vários setores e consideramos o uso de recursos domésticos, requisitos de importações e contribuições das exportações, bem como muitas outras características das atividades econômicas. Os resultados de nossa análise revelaram que o critério de interligação de produção é conflitante com alguns dos critérios alternativos para a alocação de recursos e não comprovaram sua superioridade em relação aos outros critérios. A conclusão geral do estudo é que o critério de interligação é muito grosseiro como dispositivo empírico para identificar um padrão eficiente de alocação de recursos. É totalmente inaceitável presumir que a abordagem de interligação pode proporcionar ao planejador todas as informações necessárias para se elaborar estratégias de desenvolvimento setorial.

Examinamos ainda o desempenho da economia brasileira em termos da controvérsia do crescimento equilibrado *versus* desequilibrado. Sustentamos que a estratégia de crescimento adotada gerou taxas de crescimento setorial desiguais, mas nossos resultados não confirmaram a teoria do crescimento desequilibrado. Além disso, a prioridade dada aos setores nada teve a ver com a hipótese de interligação. Finalmente, verificamos que as políticas comerciais protecionistas que vêm sendo utilizadas para promover o crescimento podem estar produzindo efeitos perversos quanto a um padrão mais equitativo de distribuição da renda e, portanto, deveriam ser reexaminadas.

Apêndice

Fonte dos dados

Os dados sobre os fluxos intersetoriais para a estimativa dos índices de interligação são derivados das tabelas da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de insumo-produto para o Brasil, com referência ao ano de 1970. A classificação original de 87 por 87 setores intermediários, que inclui setores primário, secundário e terciário, foi adotada no item 3. No item 4 e, por conseguinte, em parte do item 5, utilizou-se maior agregação para tornar os índices de interligação coerentes com os dados disponíveis sobre produto industrial. Dados sobre exportações, importações e emprego também foram retirados daquelas tabelas.

Foram utilizados dados adicionais coletados em diferentes fontes. Para detalhes mais completos, o leitor poderia consultar Locatelli (1982).

* Agradecemos o apoio da Fundação João Pinheiro e do Conselho de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) por terem financiado a pesquisa sobre a qual se baseia este trabalho. O trabalho foi escrito no Queen Mary College, London University, tendo o autor se beneficiado de valiosos comentários feitos por Victor Bulmer-Thomas. Outras importantes sugestões foram recebidas de Robert B. Sutcliffe, Cândido de Lima Fernandes e de dois anônimos *referees*.

Referências bibliográficas

Baer, W. & Kerstenetzky, I. Import substitution and industrialization in Brazil. *American Economic Review*, 54: 411-25, May 1964.

Bergsman, J. *Brazil: industrialization and trade policies*. London, Oxford University Press, 1970.

Boucher, M. Some further results on the linkage hypothesis. *Quarterly Journal of Economics*, 90: 313-8, May 1976.

Bulmer-Thomas, V. Trade structure and linkages in Costa Rica. An input-output approach. *Journal of Developing Economics*, 5: 73-86, march 1978¹.

Chenery, H. B. & Clark, P. G. *Interindustry economics*. New York, John Wiley & Sons, 1959.

Galenson, W. & Leibenstein, H. Investment criteria, productivity, and economic development. *Quarterly Journal of Economics*, 69: 343-70, Aug. 1955.

Hazari, B. R. & Krishnamurty, J. Employment implications of India's industrialization: analysis in an input-output framework. *Review of Economics and Statistics*, 52: 181-6, May 1970.

Hirschman, A. O. *The strategy of economic development*. New Haven, Yale University Press, 1958.

Huddle, D. L. Essays on the economy of Brazil: the Berkeley Group. *Economic Development and Cultural Change*, 20: 560-74, Apr. 1972.

Jones, L. P. The measurement of Hirschmanian linkages. *Quarterly Journal of Economics*, 90: 323-33, May 1976.

Kaldor, N. et alii. *A general model of growth and development*. University of Cambridge, 1979. (Trabalho não publicado).

Krishnamurty, J. Indirect employment effects of investment. In: Bhalla, A.S., ed. *Technology and employment in industry*. Geneva, International Labour Office, 1975.

Laumas, P. S. The weighting problem in testing the linkage hypothesis. *Quarterly Journal of Economics*, 90: 308-12, May 1976.

Lin, W. L. *Economic interactions in Taiwan: a study of sectoral flows and linkages*. Ph.D thesis. Stanford University, 1973.

Locatelli, R. L. *Growth, employment and income distribution: an input-output study for Brazil*. Ph.D thesis. University of London, 1982.

McGilvray, J. Linkages, key sectors and development strategy. In: Leontief, W., ed. *Structure, system and economic policy*. Cambridge, Cambridge University Press, 1977.

- Mehmet, O. *Economic planning and social justice in developing countries*. London, Croom Helm, 1978.
- Morley, S. & Smith, G. W. On the measurement of import substitution. *American Economic Review*, 60: 728-35, Sept. 1970.
- Nugent, J. B. & Yotopoulos, P. A. Morphology of growth: the effects of country size, structural characteristics and linkages. *Journal of Development Economics*, 10: 279-95, June 1982.
- Panchamukhi, V. R. Linkages in industrialization: a study of selected developing countries in Asia. *Journal of Development Planning*, 8: 121-65, 1975.
- Raj, K. N. Linkages in industrialization and development strategy: some basic issues. *Journal of Development Planning*, 8: 105-19, 1975.
- Reynolds, L. G. *Image and reality in economic development*. New Haven, Yale University Press, 1977.
- Riedel, J. Factor proportions, linkages and the open developing economy. *Review of Economics and Statistics*, 57: 487-94, Nov. 1975.
- . Balanced-growth version of the linkage hypothesis: a comment. *Quarterly Journal of Economics*, 90: 319-22, May 1976.
- Savasini, J. A. & Kume, H. *Custo dos recursos domésticos das exportações brasileiras*. Rio de Janeiro, Fundação Centro de Estudos do Comércio Exterior, 1979.
- Stolper, W. F. Import substitution and industrialization in Brazil: discussion. *American Economic Review*, 54: 428-34, May 1964.
- Tyler, W. G. *Manufactured export expansion and industrialization in Brazil*. Tubingen, J. C. Mohr, 1976.
- Yotopoulos, P. A. & Lau, L. J. A test for balanced and unbalanced growth. *Review of Economics and Statistics*, 52: 376-84, Nov. 1970.
- & Nugent, J. B. A balanced-growth version of the linkage hypothesis. *Quarterly Journal of Economics*, 87: 157-71, May 1973.
- & ———. *Economics of development; empirical investigations*. New York, Harper & Row, 1976a.
- & ———. In defense of a test of the linkage hypothesis. *Quarterly Journal of Economics*, 90: 334-43, May 1976b.