

Substituição de Importações e Expansão das Exportações como Fontes de Crescimento Industrial no Brasil

WILLIAM G. TYLER*

Introdução

Em estudo publicado anteriormente pelo autor, foi examinada a importância relativa que deveria ser atribuída à substituição de importações e à expansão das exportações no crescimento industrial brasileiro⁽¹⁾. Enfatizando o lado da demanda, a questão rele-

vante centra-se na identificação e mensuração das fontes de crescimento da demanda industrial: em que medida este crescimento pode ser atribuído à substituição de importações, à expansão das exportações, ou ao próprio crescimento da demanda interna? Este estudo volta-se para estas questões, analisando a indústria de transformação no Brasil durante o período 1970-79.

O autor pertence ao Banco Mundial e à Universidade da Flórida. Tradução de Paulo Mansur Levy.

As pesquisas e elaboração deste estudo tiveram lugar quando o autor esteve afiliado ao IPEA/INPES no Rio de Janeiro. O autor sente-se agradecido à instituição e aos colegas que lá trabalham pelo apoio, estímulo e sugestões. Os agradecimentos dirigem-se também ao Banco Mundial pelo apoio financeiro prestado nas fases finais do trabalho. Manuel Peñalver e Mario Reyes merecem menção especial pelas muitas observações valiosas. Ficam registradas as isenções de praxe.

(1) TYLER, William G. A substituição de importações e a expansão das exportações como as 'fontes' de crescimento industrial no Brasil. *Estudos Econômicos*. 3 (2): 85-102, agosto de 1973.

As políticas comerciais e de incentivos podem estimular o crescimento da demanda, tanto através de variantes centradas na substituição de importações quanto por meio de mecanismos cuja natureza se volta para a promoção das exportações. Seu impacto na economia, desta forma, pode ser examinado através das articulações, ou no sentido de uma substituição de importações, ou no sentido da expansão das exportações. Ao oscilar entre estas duas estratégias industriais diferentes, as políticas da balança comercial devem refletir-se na importância relativa da substituição de importações e da expansão das exportações enquanto fontes diferentes de crescimento da demanda. Isto

ocorre especialmente no caso de alterações repentinas nas políticas econômicas, e que tendem a refletir-se em mudanças na natureza do crescimento industrial.

1 Pesquisas Anteriores e Estrutura Conceitual

Todos os estudos já realizados sobre as fontes de crescimento da demanda industrial no Brasil foram feitos com base em dados relativos à produção da indústria de transformação ao nível de dois dígitos, cobrindo cerca de 21 indústrias⁽²⁾. Ainda que estatísticas comparáveis para o período mais recente sejam aqui apresentadas, atualizando desta forma os trabalhos anteriores, as estimativas das fontes de crescimento da demanda industrial desenvolvidas neste estudo realizam-se sobre uma base bem mais desagregada. Esta maior desagregação tornou-se possível pela disponibilidade de estimativas quanto ao valor adicionado na indústria realizadas pelo IBGE, bem como pela publicação das contas completas de insumo-produto para 1970, que incorporam 72 setores produtores de bens finais, classificados segundo a versão a quatro dígitos do IBGE.

Estudos anteriores demonstram que durante o período pós-guerra, até o início da década dos 60, a substituição de importações foi uma fonte importante de crescimento da demanda. Em um destes estudos, Tyler (1976) estimou que entre 1949 e 1964 24% do crescimento do produto industrial poderiam ser atribuídos à substituição de importações. No entanto, uma vez que estas estimativas não levam em consideração os reflexos de um aumento da renda sobre a demanda, através de efeitos multiplicadores do tipo keynesiano, elas podem ser vistas como viesadas para baixo. A contribuição

da substituição de importações foi particularmente importante para o crescimento dos setores: mecânico, material elétrico, material de transporte, químico e metalúrgico. Estes foram, em geral, os setores que mais rapidamente cresceram durante o período 1949-64.

Em meados da década dos 60, entretanto, teve início um outro direcionamento, gradual e cautelosamente, das políticas econômicas, no sentido do abandono paulatino da industrialização forçada através da substituição das importações, a qual havia caracterizado o período 1949-64. Passa então a ocorrer uma liberalização parcial no sistema de restrição às importações, paralelamente à implementação de uma série de medidas destinadas a proporcionar incentivos às exportações. Refletindo estas alterações de política, o período 1964-71 testemunhou, na realidade, substituições de importações negativas em várias indústrias, e a emergência das exportações como fonte significativa, embora ainda pequena, do crescimento da demanda industrial.

A estrutura conceitual e a metodologia das estimativas utilizadas neste e em estudos anteriores, deriva daquelas originalmente formuladas por Chenery em seu estudo exploratório⁽³⁾. Neste estudo, Chenery apresenta uma medida proporcional da substituição de importações, que permite empregar uma identidade para as fontes de crescimento da demanda. A variação no produto final de uma indústria é vista como originando-se ou de substituição de importações, ou de expansão das exportações, ou, ainda, do crescimento da demanda interna. Em uma ampliação do modelo, Morley e Smith (1970) redefiniram a medida de Chenery para substituição de importações, a fim de levar em conta os efeitos da produção indireta. Estes efeitos, operando através de encadeamentos para trás, derivam da produção de insumos intermediários. Uma am-

(2) Além do estudo de TYLER (1973), *ibid.*, veja MORLEY, Samuel A. & SMITH, Gordon W. On the measurement of import substitution. *American Economic Review*. 60 (4): 728-45. September 1970 e TYLER, William G. *Manufactured export expansion and industrialization in Brazil*. Tubingen, J.C.B. Mohr, 1976.

(3) CHENERY, Hollis B. Patterns of industrial growth. *American Economic Review*. 60 (3): 624-54, September 1960.

pliação análoga foi elaborada para o tratamento das exportações por Tyler (1973). Assim, será utilizada neste estudo a metodologia de estimação proposta por Chenery, com as modificações e ampliações descritas acima⁽⁴⁾.

O período de análise aqui abrange os anos 1970 a 1979, utilizando como marco de referência os cálculos de insumo-produto publicados para 1970⁽⁵⁾. Com o objetivo de refletir as alterações de política econômica que se seguiram ao primeiro choque dos preços do petróleo, e eventos subsequentes de meados da década dos 70, o período 1970-1979 como um todo está dividido em dois subperíodos. O primeiro deles constitui uma extensão do período 1964-71, e cobre os anos entre 1970 e 1974; o segundo subperíodo cobre os anos que vão de 1974 a 1979. Conforme se verá mais adiante, o crescimento industrial durante estes dois períodos é marcadamente diferente em sua natureza.

Os dados utilizados relativos à produção industrial de 1974 e 1979 originaram-se de estimativas preliminares do IBGE para o valor adicionado, de acordo com a classificação de insumo-produto. Os ajustes foram feitos com base nas informações das contas de insumo-produto de 1970, observando-se o crescimento do produto e as variações de preços para se obter estimativas da produção. Os dados relativos a transações com o exterior foram reclassificados manualmente, convertendo a classificação NBM para a classificação insumo-produto do IBGE, segundo tabelas de conversão do próprio IBGE. Por fim, todas as variáveis são expressas em preços correntes.

(4) Uma descrição da metodologia de estimação encontra-se exposta no Apêndice. Deve-se notar que a seleção dos anos-limite da análise introduz alguns problemas quanto a flutuações de curto prazo, particularmente no caso do setor agrícola. Por esta e outras razões, concentramos nossa atenção no setor industrial.

(5) IBGE. *Matriz de relações intersetoriais-Brasil 1970*. Versão final. Rio de Janeiro, IBGE, 1979.

Como parte da metodologia de estimação, a produção indireta para exportação, e a produção importada indiretamente competitiva, devem ser computadas através da utilização de um quadro de transações de insumo-produto. Estes vetores de importação e exportação redefinidos foram então computados juntamente com a tabela de insumo-produto do IBGE para 1970. Ainda que a interdependência estrutural da economia brasileira tenha aumentado acentuadamente desde aquela data, a ausência de melhor alternativa forçou a sua utilização aqui. Neste sentido, as estimativas aqui realizadas para o crescimento decorrente tanto da substituição de importações quanto da expansão das exportações, são na realidade, subestimativas.

2. Resultados Estimados

Uma indicação quanto às possibilidades de uma substituição de importações ou crescimento das exportações conduzirem a um aumento da demanda pode ser obtida pelo exame, respectivamente, da taxa de importações relativamente ao total da oferta interna disponível, e da relação entre exportações e produto. Se as importações são reduzidas relativamente ao total do consumo interno, o alcance de maiores substituições de importações pode ser visto como limitado. De forma semelhante, se as exportações são pequenas frente ao produto de uma indústria, é pouco provável que um crescimento das exportações, ainda que muito rápido, venha a ter um impacto substancial sobre o crescimento do produto desta indústria.

A tabela 1 mostra que, em 1970, a perspectiva geral para uma continuação da substituição de importações era bastante limitada; para o conjunto da indústria de transformação, naquele ano, a taxa média de importações relativamente ao total da oferta interna disponível era de 0,08. Para fins de comparação, dados semelhantes para 1939, 1949 e 1964 registravam valores de 0,20,

TABELA 1

RELAÇÃO ENTRE IMPORTAÇÕES, EXPORTAÇÕES E O PRODUTO PARA A INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO AO NÍVEL DE 2 DÍGITOS — 1970, 1974 e 1979

Setor	Importações em relação ao Total da Oferta Interna Disponível (M/(X+M))			Taxa de Exportações em relação ao Produto (E/X)		
	1970	1974	1979	1970	1974	1979
Minerais não-metálicos	0,027	0,041	0,024	0,008	0,012	0,018
Metalúrgica	0,100	0,147	0,046	0,032	0,015	0,037
Mecânica	0,284	0,321	0,195	0,036	0,052	0,142
Material elétrico	0,188	0,202	0,141	0,014	0,077	0,044
Material de transporte	0,078	0,088	0,036	0,007	0,044	0,099
Madeira	0,004	0,007	0,010	0,142	0,118	0,089
Mobiliário	0,001	0,002	0,001	0,003	0,013	0,008
Papel	0,086	0,115	0,049	0,009	0,037	0,077
Borracha	0,029	0,083	0,044	0,009	0,014	0,034
Couros	0,005	0,032	0,026	0,135	0,178	0,213
Química	0,156	0,222	0,118	0,057	0,080	0,114
Produtos farmacêuticos	0,060	0,083	0,081	0,008	0,017	0,025
Perfumaria	0,022	0,041	0,012	0,002	0,005	0,011
Produtos plásticos	0,005	0,017	0,003	0,001	0,002	0,008
Têxtil	0,006	0,023	0,006	0,074	0,109	0,065
Vestuário	0,008	0,005	0,003	0,010	0,091	0,074
Produtos alimentícios	0,009	0,044	0,051	0,133	0,211	0,169
Bebidas	0,045	0,069	0,013	0,003	0,029	0,018
Fumo	0,000	0,009	0,001	0,115	0,185	0,221
Editorial e gráfica	0,023	0,020	0,020	0,003	0,008	0,006
Produtos diversos	0,217	0,288	0,211	0,022	0,073	0,077
Total	0,080	0,119	0,068	0,057	0,069	0,081

Fonte: Dados computados a partir da tabela Anexa A.1.

0,16, e 0,06, respectivamente⁽⁶⁾. Em 1970, em apenas quatro, dos vinte e dois setores a dois dígitos, as importações respondiam por mais de 10% do total da oferta interna disponível, correspondendo às indústrias mecânica, material elétrico, química e produtos diversos. Prosseguindo em uma tendência iniciada em meados da década dos 60, entre 1970 e 1974 ocorre um aumento na taxa geral das importações relativamente ao total da oferta interna disponível, para a indústria de transformação em seu conjunto. Refletindo medidas políticas que liberalizaram as restrições existentes, as importações aumentaram relativamente à produ-

ção doméstica em praticamente todas as indústrias a dois dígitos.

Pelo lado das exportações, a tabela 1 demonstra que estas, enquanto proporção do produto industrial, ainda permanecem reduzidas, não obstante seu rápido crescimento. Em 1979, as exportações de manufaturados respondiam por 8,0% do produto industrial, valor que se situava ao nível de 6,0% em 1970. Em apenas duas indústrias ao nível de dois dígitos as exportações representavam, em 1979, mais de 20% do produto.

Os resultados relativos às estimativas das fontes de crescimento da demanda são apresentados na tabela 2, ao nível de dois dígi-

(6) TYLER (1976), op. cit., p. 68.

TABELA 2
FONTES DE CRESCIMENTO DA DEMANDA NA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO, 2 DÍGITOS 1970-1979

Setor	1970-74			1974-79			1970-79		
	Subst. de Import.	Exp. das Export.	Demanda Interna	Subst. de Import.	Exp. das Export.	Demanda Interna	Subst. de Import.	Exp. das Export.	Demanda Interna
Minerais não-metálicos	-0,060	0,040	1,020	0,045	0,035	0,922	-0,001	0,037	0,963
Metalúrgica	-0,162	0,043	1,119	0,247	0,134	0,620	0,127	0,091	0,783
Mecânica	-0,097	0,071	1,025	0,208	0,122	0,670	0,125	0,124	0,752
Material elétrico	-0,081	0,091	0,989	0,128	0,046	0,827	0,073	0,054	0,872
Material de transporte	-0,014	0,109	0,904	0,071	0,125	0,804	0,056	0,115	0,829
Madeira	-0,017	0,135	0,882	0,006	0,109	0,886	-0,009	0,113	0,896
Mobiliário	-0,011	0,024	0,987	0,011	0,012	0,977	0,002	0,013	0,985
Papel	-0,042	0,060	0,981	0,084	0,101	0,814	0,051	0,097	0,852
Borracha	-0,119	0,065	1,054	0,085	0,073	0,842	-0,002	0,078	0,924
Couros	-0,051	0,334	0,717	0,013	0,316	0,671	-0,023	0,327	0,696
Química	-0,149	0,145	1,003	0,172	0,111	0,716	0,065	0,120	0,815
Produtos farmacêuticos	-0,052	0,043	1,008	0,004	0,045	0,951	-0,031	0,046	0,985
Perfumaria	-0,035	0,012	1,023	0,037	0,014	0,949	0,011	0,014	0,975
Produtos plásticos	-0,019	0,025	0,994	0,041	0,033	0,926	0,021	0,033	0,946
Têxtil	-0,051	0,246	0,805	0,031	0,097	0,872	-0,004	0,110	0,893
Vestuário	0,005	0,124	0,871	0,005	0,085	0,910	0,008	0,089	0,904
Produtos alimentícios (1)	-0,118	0,343	0,775	0,008	0,104	0,887	-0,036	0,124	0,913
Bebidas	-0,046	0,043	1,002	0,069	0,018	0,912	0,034	0,021	0,946
Fumo	-0,014	0,223	0,791	0,009	0,229	0,762	-0,001	0,231	0,770
Editorial e gráfica	0,001	0,014	0,985	0,003	0,010	0,987	0,003	0,011	0,986
Produtos diversos	-0,140	0,077	1,063	0,115	0,059	0,827	0,009	0,066	0,925
Médias (2)									
Indústria de transformação	-0,084	0,120	0,964	0,101	0,094	0,805	0,043	0,093	0,865
Bens de capital	-0,066	0,089	0,976	0,141	0,101	0,758	0,088	0,101	0,811
Bens intermediários	-0,116	0,081	1,034	0,146	0,101	0,753	0,061	0,090	0,850
Bens de consumo	-0,059	0,184	0,876	0,025	0,081	0,893	-0,005	0,091	0,914

Notas: (1) O café foi excluído.

(2) Valores adicionais ponderados foram utilizados para as médias daquelas medidas que terminam em 1974 e 1979.

(3) Deve-se notar que soma das 'fontes' representadas em cada coluna é necessariamente igual 1.

Fonte: Tabela Anexa A.2.

tos(7). Observando inicialmente o período 1970-74, é evidente que os resultados refletem a liberalização das políticas econômicas então prevalecentes, e que surgem de forma consistente com resultados análogos obtidos anteriormente para os períodos 1954-67 e 1967-71. O período 1970-74 caracteriza-se por uma substituição de importações negativa, com apenas duas indústrias ao nível de dois dígitos representando exceção. A expansão das exportações, ao mesmo tempo, embora respondendo então por apenas 12% do crescimento do produto total da indústria de transformação começava a tornar-se mais significativa comparada à experiência anterior, baseada na exportação de pequenas quantidades. Para algumas indústrias, como por exemplo a alimentícia, têxtil, couros e fumo, o crescimento das exportações representa importante elemento para a expansão do produto.

Os anos 1974-75 marcam o início de uma nova era para as políticas comerciais brasileiras, guardando uma relação mais estreita com aquelas aplicadas antes da metade dos anos 60 do que com as políticas postas em prática no período 1964-74. A liberalização cautelosa das restrições às importações foi interrompida abruptamente com a introdução de uma vasta gama de novas restrições, incluindo tarifas substanciais e um grande volume de barreiras não-tarifárias, cada vez mais restritivas. Como resultado destas e de outras medidas, as políticas de substituição de importações tornaram-se um objetivo implícito das políticas econômicas em geral.

De acordo com as estimativas das fontes de crescimento da demanda industrial para o período 1974-79, aqui realizadas, a substituição de importações emerge mais uma vez como uma fonte de contribuição positiva. Para a indústria de transformação como um todo, estimou-se que a substituição de importações entre 1974 e 1979 respondeu por 10% do crescimento do produto (tabela 2). Em comparação com o período 1949-64, também

(7) As estimativas para as indústrias ao nível mais desagregado de quatro dígitos são apresentadas na tabela Anexa A.2. As estimativas da tabela 2 representam a média ponderada das estimativas de valor adicionado a 4 dígitos.

TABELA 3

NÚMERO DE SETORES INCLUÍDOS NA MENSURAÇÃO DA SUBSTITUIÇÃO DE IMPORTAÇÕES E EXPANSÃO DAS EXPORTAÇÕES — 1970-74 e 1974-79
ESTIMATIVAS PARA A INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO A 4 DÍGITOS

	Número de setores	
	1970-74	1974-79
Substituição de importações positiva	13	63
Substituição de importações negativa	53	3
	—	—
Contribuição da substituição de importações maior do que aquela relativa à expansão das exportações	6	35
Contribuição da expansão das exportações maior do que aquela relativa à substituição de importações	60	31
	—	—
número total de setores(1)	66	66

Nota: (1) Inclui 66 setores da indústria de transformação, ao nível de 4 dígitos do IBGE. Os produtos derivados do café foram excluídos devido a evidentes problemas de variações de estoque. Deve ser observado que esta simples enumeração, envolvendo uma distribuição de frequência básica, não reflete, obviamente, as importâncias quantitativas diferentes dos vários setores.

Fonte: tabela Anexa A.2.

caracterizado por políticas que enfatizavam a substituição de importações, nota-se que em 1974 o alcance de uma substituição de importações prolongada era substancialmente menor do que, por exemplo, em 1949. Entre 1974 e 1979, a substituição de importações conseguiu responder por mais de 20% do crescimento da demanda em apenas duas indústrias a dois dígitos — mecânica e metalúrgica. Ainda que os níveis de proteção ao mercado interno tenham crescido substancialmente a partir da metade da década dos 70, os ganhos decorrentes do crescimento relacionado à substituição de importações foram limitados em sua magnitude. Ademais, o crescimento industrial durante o período 1974-79 foi mais lento do que no período precedente, originando possivelmente custos mais elevados para o bem-estar social.

Durante o período 1974-79 a importância da expansão das exportações enquanto parcela do crescimento da demanda industrial foi relativamente menor do que no período 1970-74, declinando de 12% para 9,4%. Isto ocorreu não obstante o alargamento da ba-

se das exportações, sobre a qual ganhos mais substanciais no crescimento derivado da demanda poderiam ter-se registrado. Na média, as indústrias de bens de consumo foram as que apresentaram maior declínio na contribuição da expansão das exportações enquanto fonte de crescimento da demanda. Muito deste declínio relaciona-se a um crescimento mais lento das exportações de têxteis, vestuários e alimentos industrializados. Ao mesmo tempo, entretanto, a expansão das exportações continuou a ser uma fonte importante de crescimento para algumas indústrias, como por exemplo couros e fumo, e começa a desempenhar um papel relevante no crescimento de outras, como metalúrgica, mecânica e material de transporte.

Em todos os casos, nesta análise, a variável expansão do mercado interno, calculada como um resíduo e superestimada pelas razões apontadas acima, apresenta magnitude considerável, indicando a importância do mercado interno em um país das dimensões do Brasil. Mais ainda, pode-se observar que o mercado interno desempenha um papel-

-chave em qualquer transição de políticas de crescimento industrial orientadas "para dentro" para um crescimento mais voltado para o exterior, ou vice-versa. O crescimento do mercado interno deve ser mantido, a fim de absorver qualquer defasagem em um período de transição.

A reviravolta nas políticas econômicas ocorrida em meados da década dos 70, e as mudanças na natureza do crescimento industrial dela decorrentes, estão evidenciadas na tabela 3. De um total de 66 indústrias manufatureiras a quatro dígitos, 53 registraram substituições de importações negativas no período 1970-74, caracterizado por um rápido crescimento e políticas liberais quanto às importações. Em contraste, apenas 3 das 66 indústrias apresentaram substituição de importações negativa no período 1974-79. De forma semelhante, a expansão das exportações superou a substituição de importações enquanto fonte de crescimento da demanda em 60 indústrias no período 1970-74, número que se reduz para 31 indústrias no período 1974-79.

Implicações

A análise presente demonstrou que a reviravolta nas políticas econômicas observada na metade dos anos 70 teve um importante impacto na natureza do crescimento industrial, na medida em que estas políticas voltaram a enfatizar uma vez mais a substituição de importações. Este retorno, no entanto, ocorreu em um momento no qual, por um lado, a expansão das exportações tornava-se cada vez mais imperativa, e por outro as perspectivas para substituição de importações adicionais na maioria das indústrias mostravam-se bastante limitadas. Em 1979, apenas 11 das 66 indústrias manufatureiras a quatro dígitos registravam taxas de importações relativamente ao total da oferta interna disponível maiores do que 20%. Embora a ausência de informações e análises mais completas com relação aos custos econômicos impossibilite conclusões normativas no que tange a políticas indus-

triais, as evidências levantadas por este estudo sugerem que a implementação de políticas gerais de substituição de importações, no atual estágio, muito provavelmente não terá os reflexos desejados sobre o crescimento econômico. Ademais, o crescimento resultante possivelmente ocorrerá em detrimento das exportações, e a custos sociais muito altos.

Apêndice

ESTIMAÇÃO DAS FONTES DE CRESCIMENTO DA DEMANDA⁽⁸⁾

Em um estudo exploratório, Hollis Chenery apresentou uma medida proporcional de substituição de importações, a partir da qual se poderia derivar uma identidade para o crescimento da demanda de uma indústria⁽⁹⁾. Esta identidade pode ser expressa por:

$$\Delta X_i = \frac{X_i^1}{Z_i^1} \Delta D_i + \frac{X_i^1}{Z_i^1} \Delta E_i + \left(\frac{X_i^2}{Z_i^2} - \frac{X_i^1}{Z_i^1} \right) Z_i^2 \quad (4.1)$$

onde:

X_i = produto total na indústria i ;

M_i = importações de produtos produzidos pela indústria i ;

$Z_i = X_i + M_i$ = total da oferta disponível;

D_i = demanda interna intermediária e final;

E_i = exportações da indústria i .

(8) Para uma discussão mais detalhada da metodologia de estimação, ver TYLER, William G. *Manufactured export expansion and industrialization in Brazil*. Tubingen, J.C.B. Mohr, 1976. Partes desta seção foram reproduzidas daquela fonte. Veja também TYLER (1973).

(9) CHENERY, Hollis B. *Patterns of industrial growth*. *American Economic Review*, 50 (3): 624-54. September 1960.

CRESCIMENTO INDUSTRIAL

Os dois índices superiores indicam os dois momentos de tempo diferentes que definem o período, por exemplo 1970 e 1974. Dividindo (4.1) por ΔX_i , as fontes de crescimento da demanda podem ser estimadas. O segundo e terceiro termos do lado direito de (4.1) representam respectivamente o crescimento a ser atribuído à expansão das exportações e à substituição de importações. O primeiro termo reflete a parcela do crescimento a ser atribuído à expansão da demanda interna. Uma vez que ΔD_i não pode ser observada diretamente, a contribuição do crescimento da demanda interna é computada como resíduo.

A fim de levar em consideração os efeitos da produção intermediária numa economia com interdependência industrial, Morley e Smith formularam uma medida alternativa para a substituição de importações, definida por:

$$IS_i^* = \left(\frac{X_i^2}{Z_i^{2*}} - \frac{X_i^1}{Z_i^{1*}} \right) Z_i^{2*} \quad (4.2)$$

onde, em notação matricial,

$$Z^* = X + M^* \quad (4.2a)$$

$$M^* = (I - A)^{-1} M = \text{um vetor das importações redefinidas.} \quad (4.2b)$$

A = uma matriz de coeficientes técnicos a_{ij} .

O vetor de importações redefinidas M^* pode ser interpretado como a produção interna que seria necessária para substituir completamente as importações se as demandas finais permanecessem constantes.

As exportações podem ser tratadas de maneira análoga, ou seja, seria também desejável incluir a produção interna indireta que ocorre a partir da produção de um dado vetor de exportações. Neste sentido, um vetor de exportações redefinidas pode ser computado e expresso em notação matricial por:

$$E^* = (I - A)^{-1} E \quad (4.3)$$

Reescrevendo a equação (4.1) a fim de incorporar as medidas redefinidas para expansão das exportações e substituição de importações, teremos

$$\Delta X_i = \frac{X_i^1}{Z_i^1} \Delta D_i + \frac{X_i^1}{Z_i^1} \Delta E_i^* + \left(\frac{X_i^2}{Z_i^{2*}} - \frac{X_i^1}{Z_i^{1*}} \right) Z_i^{2*} \quad (4.4)$$

Foi esta medida a empregada para estas estimativas. As exportações e importações redefinidas para os anos 1970, 1974 e 1979 foram computadas utilizando a tabela de insumo-produto do IBGE para 1970.

Tabelas Anexas

(vide a página seguinte)

TABELA ANEXA A.1
 RELAÇÕES ENTRE IMPORTAÇÕES, EXPORTAÇÕES E O PRODUTO AO NÍVEL DE 4 DÍGITOS
 1970, 1974 E 1979

Código IBGE 4 dígitos	Setor	Importações em relação ao Total da Oferta Interna Disponível (M/(X+M))			Taxa de Exportações em relação ao Produto (E/X)		
		1970	1974	1979	1970	1974	1979
0101	Extração vegetal e pesca	0,018	0,033	0,067	0,040	0,024	0,075
0201	Agricultura	0,073	0,033	0,043	0,073	0,221	0,056
0301	Pecuária e avicultura	0,005	0,004	0,009	0,012	0,004	0,001
0501	Mineração	0,099	0,246	0,189	0,372	0,102	0,961
0502	Extração de combustíveis minerais	0,630	0,892	0,982	0,003	0,083	0,000
1001	Cimento	0,031	0,021	0,006	0,000	0,006	0,011
1002	Produtos de vidro	0,055	0,111	0,083	0,042	0,044	0,035
1003	Outros produtos de minerais não-metálicos	0,019	0,033	0,017	0,003	0,007	0,016
1101	Ferro gusa, ferro-liga e aço em formas prim.	0,014	0,026	0,003	0,065	0,049	0,060
1102	Laminados de aço e ferro	0,113	0,349	0,039	0,047	0,006	0,034
1103	Porjados de aço e ferro	0,019	0,011	0,005	0,053	0,007	0,010
1104	Metais não-ferrosos	0,339	0,418	0,176	0,018	0,035	0,032
1105	Produtos metalúrgicos diversos	0,061	0,033	0,086	0,006	0,012	0,047
1201	Bombas e motores	0,233	0,416	0,354	0,003	0,267	0,739
1202	Componentes de máquinas	0,343	0,318	0,259	0,039	0,032	0,274
1203	Maquinaria e equipamento industrial	0,295	0,376	0,221	0,017	0,032	0,044
1204	Maquinaria e equipamento agrícola	0,131	0,099	0,019	0,013	0,028	0,049
1205	Maq. e equip. para uso doméstico e de escrit.	0,188	0,279	0,213	0,120	0,190	0,283
1206	Tratores	0,351	0,273	0,049	0,039	0,046	0,134
1301	Equipamento de energia elétrica	0,400	0,185	0,208	0,012	0,021	0,018
1302	Cabos e fios elétricos	0,046	0,039	0,037	0,001	0,005	0,010
1303	Equipamento elétrico	0,108	0,206	0,116	0,006	0,044	0,055
1304	Utensílios e máquinas elétricas	0,145	0,153	0,133	0,006	0,020	0,012
1305	Equipamento eletrônico	0,405	0,583	0,519	0,088	0,489	0,176
1306	Equipamento de comunicações	0,195	0,216	0,072	0,019	0,087	0,046
1401	Automóveis	0,003	0,018	0,000	0,001	0,116	0,036
1402	Ônibus e caminhões	0,026	0,017	0,006	0,007	0,039	0,207
1403	Componentes de veículos e motores	0,061	0,052	0,011	0,016	0,030	0,120
1404	Construção naval	0,177	0,090	0,121	0,010	0,008	0,162
1405	Equipamento ferroviário e outros veículos	0,424	0,514	0,225	0,006	0,038	0,263
1501	Madeira	0,004	0,007	0,009	0,142	0,118	0,089
1601	Mobiliário	0,000	0,002	0,001	0,003	0,013	0,008
1701	Celulose	0,222	0,249	0,059	0,135	0,203	0,306
1702	Papel	0,105	0,151	0,107	0,001	0,015	0,061
1703	Produtos de papel e cartão	0,031	0,031	0,007	0,001	0,018	0,023
1801	Borracha	0,029	0,083	0,043	0,009	0,014	0,034
1901	Couro e produtos de couro	0,005	0,032	0,026	0,135	0,178	0,213
2001	Elementos químicos e compostos	0,402	0,491	0,450	0,011	0,064	0,082
2002	Alcool	0,000	0,000	0,000	0,000	0,260	0,000
2003	Refinação de petróleo	0,127	0,184	0,057	0,010	0,022	0,042
2004	Derivados do carvão e coque	0,072	0,141	0,056	0,002	0,001	0,001
2005	Fibras e resinas químicas	0,229	0,333	0,132	0,008	0,022	0,040
2006	Óleos vegetais e outros derivados	0,008	0,006	0,023	0,288	0,396	0,512
2007	Tintas e corantes	0,070	0,139	0,049	0,001	0,005	0,005
2008	Produtos químicos diversos	0,205	0,244	0,149	0,058	0,069	0,043
2101	Produtos farmacêuticos	0,060	0,083	0,081	0,008	0,017	0,025
2201	Perfumaria e sabões	0,022	0,041	0,012	0,002	0,005	0,011
2301	Plásticos	0,005	0,017	0,003	0,000	0,002	0,008
2401	Produtos têxteis básicos	0,004	0,009	0,002	0,368	0,053	0,039
2402	Produtos têxteis de fibras sintéticas	0,007	0,040	0,007	0,002	0,025	0,020
2403	Produtos têxteis de fibras naturais	0,003	0,005	0,001	0,032	0,168	0,117
2404	Outros produtos têxteis	0,009	0,037	0,015	0,006	0,130	0,055
2501	Vestuário	0,011	0,006	0,000	0,004	0,046	0,018
2502	Calçados	0,000	0,001	0,001	0,023	0,209	0,267
2601	Beneficiamento de café	0,000	0,001	0,000	1,490	1,809	0,429
2602	Torrefação e moagem de café	0,000	0,000	0,000	0,168	0,296	0,267
2603	Arroz beneficiado	0,000	0,000	0,161	0,012	0,027	0,000
2604	Farinha de trigo	0,009	0,464	0,383	0,000	0,000	0,000
2605	Outros produtos vegetais	0,034	0,039	0,020	0,209	0,259	0,417
2606	Produtos da carne	0,002	0,075	0,058	0,065	0,124	0,063
2607	Produtos da ave	0,004	0,005	0,000	0,000	0,000	0,137
2608	Preparação do pescado e fabric. de conservas	0,045	0,244	0,221	0,240	0,263	0,405
2609	Leite e laticínios	0,028	0,029	0,006	0,001	0,001	0,002
2610	Fabricação de açúcar	0,000	0,000	0,001	0,217	1,157	0,143
2611	Refinação do açúcar	0,000	0,000	0,000	0,000	0,301	0,127
2612	Produtos de padaria e confeitaria	0,000	0,001	0,000	0,000	0,006	0,007
2613	Óleos e gorduras vegetais	0,030	0,024	0,015	0,002	0,239	0,010
2614	Outros produtos alimentícios	0,015	0,007	0,010	0,004	0,035	0,035
2701	Bebidas	0,043	0,069	0,013	0,003	0,029	0,018
2801	Fumo	0,000	0,009	0,001	0,114	0,185	0,220
2901	Editorial e gráfica	0,023	0,020	0,020	0,003	0,008	0,006
3001	Produtos manufaturados diversos	0,217	0,288	0,211	0,022	0,073	0,077

Nota: Devido a diferenças nos processos de avaliação, a comparabilidade entre dados de importação e exportação e dados de produto para alguns setores é problemática. Este é particularmente o caso em setores em que os custos internos de transporte são substanciais, e as diferenças entre preços internos e externos são grandes, como por exemplo nos setores 0501, 0502, 2601 e 2609.

Fonte: Estimativas do produto para 1974 e 1979 foram feitas a partir de dados do IBGE, não publicados, relativos ao valor adicionado. O produto para 1970, e os dados de importação e exportação foram extraídos da tabela insumo-produto publicada pelo IBGE (IBGE, *Matriz de Relações Intersetoriais - Brasil 1970*). As séries de importação e exportação para 1974 e 1979 foram obtidas a partir, respectivamente, de estimativas da FUNCEX e nossas, baseadas em reclassificações manuais dos dados de comércio exterior publicados.

TABELA ANEXA A.2

FONTES DE CRESCIMENTO DA DEMANDA, AO NÍVEL DE 4 DÍGITOS

1970-1979

Código Índice 4 Dígitos	Setor	1970-74			1974-79			1970-79		
		Subst. de Import.	Expansão das Export.	Demanda Interna	Subst. de Import.	Expansão das Export.	Demanda Interna	Subst. de Import.	Expansão das Export.	Demanda Interna
0101	Extração vegetal e pesca	-0,123	0,166	0,957	0,080	0,156	0,764	-0,004	0,169	0,835
0201	Agricultura	-0,001	0,463	0,538	0,014	0,200	0,786	-0,012	0,217	0,771
0301	Pecuária e avicultura	-0,027	0,045	0,983	0,010	0,035	0,955	-0,009	0,036	0,973
0501	Mineração	-0,386	1,227	0,159	0,161	0,667	0,172	-0,095	0,880	0,215
0502	Extração de combustíveis minerais	-3,378	0,077	4,301	-17,992	0,246	18,746	-23,877	0,336	24,541
1001	Cimento	0,004	0,016	0,980	0,026	0,016	0,959	0,026	0,016	0,958
1002	Produtos de vidro	-0,227	0,136	1,091	0,096	0,070	0,834	-0,052	0,085	0,968
1003	Outros produtos minerais não-metálicos	-0,044	0,028	1,016	0,038	0,033	0,929	0,002	0,033	0,964
1101	Ferro gusa, ferro-ligas e aço fm.prim.	-0,196	0,071	1,125	0,295	0,100	0,605	0,149	0,113	0,738
1102	Laminados de aço e ferro	-0,491	0,027	1,463	0,411	0,048	0,542	0,140	0,063	0,797
1103	Forjados de aço e ferro	0,007	0,029	0,965	0,114	0,056	0,830	0,110	0,054	0,836
1104	Metais não-ferrosos	-0,207	0,062	1,145	-0,397	0,040	0,563	0,270	0,047	0,683
1105	Produtos metalúrgicos diversos	0,013	0,045	0,941	-0,733	0,903	0,830	-0,210	0,305	0,905
1201	Bombas e motores	-0,419	0,279	1,140	0,130	0,474	0,396	-0,172	0,588	0,584
1202	Componentes de máquinas	0,046	0,053	0,901	0,138	0,241	0,621	0,157	0,211	0,631
1203	Maquinaria e equipamento industrial	-0,185	0,061	1,123	0,248	0,059	0,693	0,107	0,067	0,827
1204	Maquinaria e equipamento agrícola	0,042	0,036	0,922	0,106	0,061	0,834	0,125	0,055	0,819
1205	Maq. e equip. p/ uso domést. e de escrit.	-0,207	0,192	1,014	0,103	0,218	0,679	-0,034	0,242	0,792
1206	Tratores	0,141	0,043	0,815	0,300	0,130	0,570	0,356	0,107	0,537
1301	Equipamento de energia elétrica	0,328	0,022	0,650	-0,013	0,023	0,991	0,252	0,017	0,730
1302	Cabos e fios elétricos	-0,018	0,033	0,985	0,036	0,035	0,929	0,018	0,036	0,946
1303	Equipamento elétrico	-0,221	0,090	1,131	0,153	0,072	0,775	0,001	0,084	0,915
1304	Utensílios e máquinas elétricas	-0,024	0,032	0,992	0,036	0,019	0,945	0,017	0,020	0,963
1305	Equipamento eletrônico	-0,618	0,419	1,199	0,212	0,083	0,705	-0,192	0,149	1,043
1306	Equipamento de comunicações	-0,035	0,092	0,942	0,194	0,036	0,770	0,153	0,042	0,805
1401	Automóveis	-0,073	0,444	0,629	0,024	0,035	0,940	0,004	0,040	0,956
1402	Ônibus e caminhões	0,010	0,047	0,943	0,016	0,264	0,721	0,021	0,216	0,763
1403	Componentes de veículos e motores	0,012	0,059	0,929	0,070	0,238	0,692	0,065	0,201	0,733
1404	Construção naval	0,190	0,010	0,800	-0,032	0,171	0,861	0,071	0,150	0,779
1405	Equip. ferroviário e outros veículos	-0,261	0,038	1,224	0,423	0,145	0,432	0,269	0,164	0,567
1501	Madeira	-0,017	0,135	0,882	0,006	0,109	0,886	-0,009	0,113	0,896
1601	Mobiliário	-0,011	0,024	0,987	0,011	0,012	0,977	0,002	0,013	0,985
1701	Celulose	0,015	0,158	0,827	0,262	0,244	0,494	-0,245	0,231	0,524
1702	Papel	-0,082	0,045	1,037	0,070	0,114	0,816	-0,005	0,108	0,897
1703	Produtos de papel e cartão	-0,006	0,053	0,953	0,048	0,055	0,896	0,039	0,055	0,906
1801	Borracha	-0,119	0,065	1,054	0,085	0,073	0,842	-0,002	0,078	0,924
1901	Couro e produtos de couro	-0,051	0,334	0,717	0,013	0,316	0,671	-0,023	0,327	0,696
2001	Elementos químicos e compostos	-0,305	0,105	1,200	0,158	0,081	0,761	-0,060	0,100	0,960
2002	Álcool	-0,152	0,396	0,756	0,126	0,007	0,867	0,025	0,029	0,946
2003	Refinação de petróleo	-0,183	0,079	1,103	0,198	0,062	0,740	0,079	0,071	0,850
2004	Derivados do carvão e coque	-0,485	0,116	1,368	0,375	0,074	0,551	0,122	0,101	0,777
2005	Fibras e resinas químicas	-0,220	0,071	1,149	0,280	0,051	0,668	0,127	0,061	0,812
2006	Óleos vegetais e outros derivados	-0,002	0,528	0,474	0,004	0,512	0,484	0,002	0,514	0,484
2007	Tintas e corantes	-0,195	0,088	1,107	0,162	0,048	0,790	0,034	0,056	0,909
2008	Produtos químicos diversos	-0,057	0,122	0,934	0,136	0,081	0,782	0,081	0,089	0,830
2101	Produtos farmacêuticos	-0,052	0,043	1,008	0,004	0,045	0,951	-0,031	0,046	0,985
2201	Perfumaria e sabões	-0,035	0,012	1,023	0,037	0,014	0,949	0,011	0,014	0,975
2301	Plásticos	-0,019	0,025	0,994	0,041	0,033	0,926	0,021	0,033	0,946
2401	Produtos têxteis básicos	-0,019	0,064	0,954	0,018	0,110	0,872	0,002	0,106	0,892
2402	Produtos têxteis de fibras sintéticas	-0,058	0,086	0,972	0,048	0,042	0,910	0,001	0,048	0,951
2403	Produtos têxteis de fibras naturais	-0,017	0,292	0,725	0,016	0,138	0,847	0,002	0,153	0,845
2404	Outros produtos têxteis	-0,100	0,400	0,700	0,040	0,086	0,874	-0,018	0,111	0,907
2501	Vestuário	0,007	0,058	0,935	0,007	0,016	0,977	0,011	0,020	0,969
2502	Calçados	-0,002	0,300	0,701	0,000	0,274	0,725	-0,001	0,277	0,724
2601	Beneficiamento de café(1)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
2602	Torrefação e moagem de café	-0,001	0,363	0,638	0,001	0,265	0,734	0,000	0,270	0,730
2603	Arroz beneficiado	-0,002	0,048	0,953	-0,220	0,001	1,219	-0,206	0,004	1,202
2604	Farinha de trigo	-1,638	0,014	2,623	0,156	0,007	0,836	-0,657	0,013	1,644
2604	Outros produtos vegetais	-0,014	0,313	0,701	0,026	0,460	0,514	0,014	0,452	0,535
2606	Produtos da carne	-0,256	0,262	0,995	0,025	0,058	0,918	-0,072	0,072	1,000
2607	Produtos de aves	-0,001	0,001	1,001	0,006	0,151	0,864	0,004	0,139	0,857
2608	Prep. do pescado e fabr. de conservas	-0,384	0,279	1,104	0,034	0,341	0,625	-0,250	0,421	0,829
2609	Leite e laticínios	-0,003	0,004	0,999	0,029	0,004	0,967	0,025	0,004	0,971
2610	Fabricação de açúcar	-0,020	1,839	-0,819	0,012	0,064	0,924	-0,002	0,184	0,818
2611	Refinação de açúcar	-0,005	0,627	0,378	0,003	0,117	0,881	-0,000	0,135	0,864
2612	Produtos de padaria e confeitaria	-0,001	0,009	0,992	0,001	0,007	0,992	0,000	0,007	0,993
2613	Óleos e gorduras vegetais	-0,001	0,346	0,655	0,018	0,010	0,992	0,016	0,019	0,965
2614	Outros produtos alimentícios	-0,000	0,079	0,921	0,004	-0,062	0,934	0,004	0,063	0,933
2701	Bebidas	-0,046	0,043	1,002	0,069	0,018	0,912	0,034	0,021	0,946
2801	Fumo	-0,014	0,223	0,791	0,009	0,229	0,762	-0,001	0,231	0,770
2901	Editorial e gráfica	0,001	0,014	0,985	0,003	0,010	0,987	0,003	0,011	0,986
3001	Produtos manufaturados diversos	-0,140	0,077	1,063	0,115	0,059	0,827	0,009	0,066	0,925

Nota (1) Devido à inconsistência dos dados, a indústria de beneficiamento do café foi excluída.

Fonte: Computações do próprio autor. Veja o texto para uma discussão dos procedimentos de estimação.