

TEXTOS PARA DISCUSSÃO INTERNA

Nº 43

"Estrutura de Produção, Geração de Renda e Padrão de Consumo: Um Modelo de Decomposição com o Consumo Endógeno".

Regis Bonelli
Paulo Vieira da Cunha

Janeiro de 1982

Este texto constitui o quarto capítulo do projeto de pesquisa realizado pelos autores intitulado "Estrutura de Consumo, Distribuição de Renda e Padrões de Crescimento: Um Estudo Multisetorial". Os capítulos que o antecedem apresentam um resumo da literatura teórica sobre modelos setoriais aplicados ao problema em questão, uma introdução enfatizando algumas características econômicas da economia brasileira nos anos 70 destacando-se o papel das hipóteses subconsumistas e um primeiro modelo para o tratamento empírico destas questões.* Os capítulos que se seguem a este apresentarão um último modelo alternativo que endogeniza o vetor de investimentos e uma discussão final enfatizando a relevância dos resultados encontrados para as decisões de política econômica.

Na elaboração desta pesquisa pudemos nos beneficiar de críticas e comentários de um grande número de pessoas dentre as quais gostaríamos de destacar, inicialmente, José Guilherme Almeida dos Reis que foi nosso co-autor nos estágios iniciais de pesquisa. Agradecemos também a Eduardo Augusto A. Guimarães, Eustáquio J. Reis, Ibrahim Eris, Martin O. Smolka, Ricardo P. Barros, e Rogério F. Werneck. De modo algum, porém, eles são responsáveis pelos erros e omissões que permanecem no trabalho. Um agradecimento muito especial é devido a Carmem F. Argolo pelo seu competente, dedicado e paciente trabalho na área de computação. Finalmente, queremos deixar registrado nosso agradecimento ao eficiente trabalho de secretaria e datilografia executado por Ana Maria Cersósimo e Arlete D. Braga e aos estagiários Eva Doris Rosenthal e Fernando A. Moura.

* Ver IPEA/INPES, Texto Para Discussão Interna, nº 39.

CAPÍTULO 4

ESTRUTURA DE PRODUÇÃO, GERAÇÃO DE RENDA E PADRÃO DE CONSUMO: UM MODELO DE DECOMPOSIÇÃO COM O CONSUMO ENDÓGENO

O exercício de decomposição apresentado no capítulo anterior teve como objetivo separar os efeitos de dois tipos de mudanças - na distribuição de renda (consumo) e no padrão de consumo - e investigar como elas influiram na formação da diferença entre os níveis setoriais de produção observados ao longo do tempo e um padrão hipotético caracterizado por uma distribuição constante do consumo pessoal agregado, segundo classes de renda. A metodologia que propusemos para a execução desta tarefa, no entanto, caracteriza-se por apresentar algumas simplificações que cumpre tentarmos superar. Em primeiro lugar, assinala-se a dificuldade de interpretar fatores subjacentes a uma diferença entre dois vetores (referida a um único ponto no tempo e entre níveis alternativos de produção no ano final de simulação), pois a decomposição de uma diferença entre dois pontos separados no tempo é mais facilmente passível de interpretação do que no caso anterior. Em segundo lugar, recordemos que aquilo que denominamos "alterações no padrão de consumo" nada mais é do que um resíduo que engloba não só estas mudanças, mas também aquelas verificadas na estrutura de produção da economia (como as mudanças nos coeficientes técnicos de insumo-produto, por exemplo), bem como erros de observa-

ção e medida. Seria claramente desejável que pudéssemos isolar pelo menos alguns dos efeitos destas mudanças. Em terceiro lugar, ao estimarmos o que seriam os níveis de produção no ano final, mantido o mapa das elasticidades de Engel do ano-base - segundo a equação (7), Seção 3.1 -, utilizamos uma estimativa para a distribuição do consumo agregado por classes de renda (reflexo da distribuição da renda no período) sem nos determos na análise da origem setorial da renda, sua distribuição dentro de cada setor, que parcela é destinada ao consumo, como esta variou, ao longo do tempo, etc. Em quarto lugar, mas não menos importante, recordemos que o método proposto estimava primeiro a "contribuição" das mudanças na distribuição do consumo (derivadas da distribuição da renda) e depois, como resíduo, a parcela que atribuímos às alterações no padrão de consumo. Se tivessemos estimado as contribuições em outra ordem (segundo outra formulação algébrica), talvez os resultados tivessem sido diferentes dos acima obtidos. Como é bem sabido, freqüentemente a ordem em que é feita uma decomposição tem implicações sobre a magnitude dos resultados.

Em vista de todas estas questões, nossa tarefa neste capítulo será a de aprofundar a discussão pela apresentação de um outro modelo de decomposição, no qual procura-se superar muitas das dificuldades de interpretação do anterior.

4.1 Endogeneizando o Consumo Pessoal

No modelo subjacente à decomposição efetuada no capítulo anterior estava implícita uma particular ordem de causação (ou encadeamento) entre as variáveis econômicas, vinculação segundo a qual a produção "respondia", por assim dizer, ao estímulo originado no nível e distribuição do consumo pessoal (e outras variáveis exógenas) através da matriz-multiplicador intersetorial de Leontief. Parece claro, porém que o próprio consumo pessoal tem origem no processo de produção via vínculo representado pela renda gerada na produção, sua distribuição entre os diferentes agentes recipientes e o modo como estes a gastam - se em consumo (e de que tipo) ou em investimento. Nossa atenção aqui estará concentrada precisamente na análise do inter-relacionamento entre as diversas classes (grupos) recipientes de renda, ao longo do processo de formação de renda que se verifica através da atividade de produção dos diversos setores da economia.

Como ponto inicial da discussão, observemos que a cada classe de renda (ótica da geração ou do produto) corresponde uma classe de consumo (ótica do gasto). No caso de classes em que os agentes econômicos não pouparam - o que se pode esperar que aconteça para os segmentos mais pobres da população -, o total da renda da classe respectiva (até x salários mínimos mensais, por exemplo) iguala seu consumo. Para o caso das classes em que há poupança, apenas uma fra-

ção da renda constitui o total do consumo da classe respectiva. Qualquer que seja o caso, no entanto, o consumo de bens e serviços de uma dada classe de renda resulta da soma, para todos os setores, dos gastos em consumo efetuados por agentes econômicos recipientes de renda no intervalo de classe sob consideração. Este ponto não aparece claramente nas matrizes de insumo-produto comumente disponíveis porque nestas costuma-se adotar o critério de discriminar o valor adicionado setorial pelas categorias da distribuição funcional da renda: salários, lucros, juros, aluguéis. Se dispuséssemos das informações segundo a distribuição pessoal da renda, o vínculo acima assinalado poderia ser facilmente percebido. É a este tipo de abordagem que nos dedicaremos em seguida.

Como antes, a produção de um setor i pode ser escrita como:

$$X_i = \sum_j a_{ij} X_j + C_i + F_i \quad (1)$$

onde a_{ij} são os coeficientes técnicos de insumo-produto; C_i é o consumo pessoal por bens do setor i ; e F_i denota os demais elementos exógenos a que se destina a produção do setor i .

O consumo pessoal agregado, por sua vez, pode ser escrito como:

$$C = \sum_j v_j V_j$$

onde v_j representa a propensão a consumir da renda e v_j é o valor adicionado. Adotando-se a hipótese usual nos modelos de insumo-produto, de uma relação constante entre o valor adicionado e o valor da produção, a expressão acima fica escrita como:

$$C = \sum_j s_j X_j$$

onde s_j representa a fração do valor da produção do setor j destinada ao consumo.

Definindo c_i como C_i/C (isto é, a parcela do setor i no consumo agregado), a expressão (1) é reescrita como:

$$X_i = \sum_j a_{ij} X_j + c_i \sum_j s_j X_j + F_i \quad (2)$$

ou:

$$X_i = \sum_j (a_{ij} + c_i s_j) X_j + F_i \quad (2a)$$

ou, ainda:

$$X_i - \sum_j (a_{ij} + c_i s_j) X_j = F_i \quad (2b)$$

Em forma matricial, abrangendo todos os setores da economia, o sistema de equações do tipo de (2.b) escreve-se como:

$$X - (A + CS)X = F \quad (3)$$

onde C é um vetor ($n \times 1$), cujos elementos, c_i , indicam a participação relativa do consumo de cada setor i no consumo total, e S é um vetor ($1 \times n$), cujos elementos s_j indicam

a parcela de produção (renda) despendida em consumo. Este sistema é facilmente generalizável para o caso em que consumo e renda são desagregados em k classes. Basta redefinir os vetores C e S agora como matrizes C ($n \times k$) e S ($k \times n$), caso em que o elemento característico de C é c_i^k , denotando a participação relativa do consumo total da classe k , gasta no bem i .^{1/}

A matriz S tem por elemento característico s_j^k , denotando a participação relativa da produção (VBP) do setor j que é gasta em consumo da classe k .^{2/}

O produto das matrizes C e S pode ser escrito como uma matriz CS ($n \times n$), cujo elemento característico $(CS)_{ij} = \sum_k c_i^k \cdot s_j^k$ representa a proporção da produção do setor j que é destinada ao consumo de bens e serviços do setor i .^{3/}

^{1/} Observe-se que, independentemente do setor de atividade, o que determina a estrutura de consumo é a classe de renda em que se encontra o trabalhador. Para o ano de 1970, esta matriz já foi apresentada na Tabela AI -6 do Apêndice 1 do Capítulo 3 deste trabalho.

^{2/} Esta matriz para o ano de 1970 está apresentada na Tabela A4.2 do Apêndice. Sua construção obedeceu ao seguinte critério: o consumo em cada uma das classes de renda - até dois maiores salários mínimos do País (MSMP), de dois a cinco MSMP, de cinco a dez MSMP e mais de dez MSMP - é composto da soma dos salários, segundo as mesmas faixas, e de uma parcela do excedente sempre que a soma dos salários não atinja o total do consumo da classe (o que acontece em todas as classes, exceto a primeira). Ver Apêndice Metodológico 6 ao final deste Capítulo.

^{3/} A Matriz CS com dados de 1970, denominada $(C70)(S70)$, pode ser vista na Tabela A4.3 no Apêndice Metodológico ao final deste Capítulo.

O nível de produção dos diversos setores pode ser reescrito como:

$$X = [I - A - CS]^{-1} F \quad (4)$$

A implicação mais importante desta formulação é a de que as estruturas de consumo e renda permanecem, no agregado, intimamente articuladas. Dada qualquer alteração na renda gerada, devida ao crescimento dos setores, o total da renda destinada ao consumo será, em cada classe de renda, sempre igual ao consumo agregado desta classe.

Vê-se, assim, que o modelo procura integrar a geração e o gasto de renda, diferenciando este gasto segundo distintas classes de renda. Feita esta integração seria possível examinar a seqüência de efeitos que, a partir do crescimento diferenciado dos setores, a geração de renda tem sobre a estrutura de consumo e como esta, por sua vez, enquanto elemento da demanda final, influí sobre o crescimento diferenciado dos setores. As hipóteses subjacentes mais importantes são, além das usuais de esquemas de insumo-produto, a de que a totalidade dos salários é consumida (e no mesmo período) e de que a parcela da renda setorial (VA) que é consumida permanece constante. Isto significa que eventuais dife-

renças entre estes dois totais são cobertas alocando-se uma parcela do excedente ao consumo.^{4/}

Esta formulação permite também identificar um limite superior para a magnitude dos recursos disponíveis para investimento em cada período se adotarmos a suposição de que os assalariados não pouparam (pelo menos daquela parcela de sua renda ganha como salário).^{5/} Segue-se que o limite acima referido é dado pela parcela não consumida do excedente. O consumo da classe de renda k é dado por:

$$C^k = W^k + f^k \cdot E \quad (5)$$

onde W^k é a massa de salários na classe k;

f^k é a fração do excedente que é gasta em consumo;^{6/} e E é o excedente bruto total.

Os recursos disponíveis para investimento (gerados no período) podem ser escritos como (somando-se para todos os setores):

$$R = \sum_j (1 - \sum_k f_j^k) E_j \quad (6)$$

^{4/} Adicionalmente à hipótese de coeficientes técnicos constantes, usual aos modelos de I/P, pressupõem-se neste modelo que também os elementos s_j^k (fração do valor da produção j destinada ao consumo da classe k) e c_i^k (fração do consumo da classe k destinada às compras do setor i) são constantes, ou seja, supõe-se que os volumes de produção e consumo não afetam as proporções internas do modelo.

^{5/} Não consideramos aqui a poupança compulsória/institucional.

^{6/} Como se viu acima, nossa hipótese é de que $f=0$ para a classe de renda mais baixa (renda familiar menos ou igual a dois MSMP).

que depende da composição setorial da produção. Supondo constantes os f^k em cada setor j , sua soma segundo as classes de renda também será constante. Sendo z_j esta soma, o excedente, por sua vez, é a diferença entre o valor adicionado e a massa de salários. Logo, os recursos disponíveis para investimento^{7/} podem ser escritos como:

$$R = \sum_j z_j (VA_j - w_j) \quad (7)$$

Fazendo $VA_j = v_j \cdot x_j$ e $w_j = m_j \cdot VA_j = m_j \cdot v_j X_j = w_j X_j$, a expressão (7) pode ser escrita como:

$$R = \sum_j z_j (v_j - w_j) X_j$$

4.2 - O Modelo de Decomposição

Como vimos no modelo descrito pelo sistema de equações (4) o consumo familiar é endógeno. Trata-se, portanto, de uma formulação análoga à do multiplicador keynesiano^{8/}, onde o nível do produto é determinado a partir dos efeitos amplificados do investimento (exógeno). Afora as correções devidas a elementos não controlados da demanda final (efeito dos erros e omissões em nossa matriz), seria possível escrever os níveis de produção no ano-base (1970) pela expressão:

^{7/} A rigor, não se trata de recursos efetivamente disponíveis, pois representa renda bruta de impostos de renda.

^{8/} Ver Miyazawa (1976).

$$X(70) = [I - A(70) - C(70)S(70)]^{-1} F(70) \quad (4a)$$

onde $F(70)$ contém os elementos exógenos da demanda final (investimento, exportações, gastos do governo).

Parece claro que nesta expressão a matriz $A(70)$ representa a estrutura de produção, a matriz $C(70)$ descreve a estrutura de consumo e a matriz $S(70)$ representa a estrutura de distribuição da renda (vista pelo lado de sua geração). Esse modelo mostra, portanto, precisamente a articulação das três estruturas.

Trata-se agora de examinar como a evolução destas estruturas agiu, ao longo do tempo, no sentido de gerar os níveis de produção no ano final do nosso exercício (1975). Na hipótese de manutenção das três estruturas ao longo do tempo, é possível estimar os níveis setoriais de produção no ano final, considerando, apenas, os novos níveis de demanda final (consumo do governo, investimento e exportações), ou seja:

$$X_1(75) = [I - A(70) - C(70).S(70)]^{-1} F(75) \quad (4b)$$

É de se supor, no entanto, que tenha havido alteração nas estruturas de consumo, técnica de produção e geração de renda. Assim, por exemplo, se só tivesse variado a estrutura de consumo, o nível de produção no ano final poderia ser estimado por:

$$X_2(75) = [I - A(70) - C(75).S(70)]^{-1} F(75) \quad (4c)$$

Analogamente, para o caso de alterações na estrutura de geração de renda, o nível de produção no ano final seria dado por:

$$X_3(75) = [I - A(70) - C(70).S(75)]^{-1} F(75) \quad (4d)$$

No caso de alteração conjunta nessas duas estruturas, ter-se-ia:

$$X_4(75) = [I - A(70) - C(75).S(75)]^{-1} F(75) \quad (4e)$$

E, na hipótese de ter-se também alterado a estrutura de produção:

$$X_5(75) = [I - A(75) - C(75).S(75)]^{-1} F(75) \quad (4f)$$

É claro que há ainda a possibilidade de três outras combinações, mostradas a seguir:

$$X_6(75) = [I - A(75) - C(70).S(70)]^{-1} F(75) \quad (4g)$$

$$X_7(75) = [I - A(75) - C(75).S(70)]^{-1} F(75) \quad (4h)$$

$$X_8(75) = [I - A(75) - C(70).S(75)]^{-1} F(75) \quad (4i)$$

A equação matricial (4g) corresponde à hipótese de ter havido apenas alterações na estrutura de produção, a equação (4h) à hipótese de alteração em todas as estruturas, exceto a de geração de renda, e a equação (4i) supõe constante apenas a estrutura de consumo.

Considerando estes nove sistemas de equações (4a/4i), é possível decompor a variação observada na produção entre o ano-base e o ano final - isto é, em nossa interpretação, a diferença entre (4f), que representaria o nível de produção em 1975, e (4a) - em quatro componentes.^{9/} O primeiro, de longe o mais importante quantitativamente, será aqui denominado efeito escala: consiste no aumento de produção necessário para satisfazer à variação na demanda final durante o período, supondo constantes as estruturas de produção, consumo e distribuição. Este efeito é representado pela diferença entre os valores resultantes das equações (4b) e (4a). Um segundo efeito, denominado efeito consumo (como referência às alterações no padrão de consumo), pode, como os restantes enumerados a seguir, ser representado de mais de uma maneira - dependendo da ordem em que se efetue a decomposição. Um terceiro efeito é o devido a alterações na distribuição (geração) de renda, aqui denominado efeito renda. Finalmente, dadas as variações na estrutura produtiva (variações nos coeficientes técnicos de insumo-produto entre o ano base e o ano final), tem-se o quarto e último efeito: aquele devido a alterações na estrutura de produção.

^{9/} Supomos aqui que (4f) reproduz adequadamente a produção observada no ano final, enquanto que, (4a) fornece a estimativa para o ano-base. A rigor, quaisquer diferenças entre o nível de produção efectivamente observado em 1975 e aquele estimado pela equação (4f) dariam origem a um resíduo, que representaria a soma dos erros embutidos nas estimativas das três matrizes (A, C e S) em 1975. Cálculos preliminares utilizando os índices de produção disponíveis indicam que os resultados estimados pelo sistema (4f) situam-se, em geral, pouco acima daqueles estimados a partir dos índices de produção real para o período.

Dado que a ordem em que é feita a decomposição altera os resultados (e considerando-se que em nossa interpretação este problema não afeta o efeito escala), optamos por trabalhar com todas as combinações possíveis - no caso seis. Essas combinações são vistas abaixo, onde apresentamos as diferentes maneiras possíveis de decompor a diferença entre (4f) e (4a) com a restrição de que (4b) - (4a), que representa o "efeito escala", aparece em primeiro lugar em todas:

$$(I) \Delta VBP = \text{demanda final} + \text{consumo} + \text{renda} + \text{estrutura de produção}$$

$$(f-a) \quad (b-a) \quad (c-b) \quad (e-c) \quad (f-e)$$

$$(II) \Delta VBP = \text{demanda final} + \text{renda} + \text{consumo} + \text{estrutura de produção}$$

$$(f-a) \quad (b-a) \quad (d-b) \quad (e-d) \quad (f-e)$$

$$(III) \Delta VBP = \text{demanda final} + \text{estrutura de produção} + \text{consumo} + \text{renda}$$

$$(f-a) \quad (b-a) \quad (g-b) \quad (h-g) \quad (f-h)$$

$$(IV) \Delta VBP = \text{demanda final} + \text{estrutura de produção} + \text{renda} + \text{consumo}$$

$$(f-a) \quad (b-a) \quad (g-b) \quad (i-g) \quad (f-i)$$

$$(V) \Delta VBP = \text{demanda final} + \text{consumo} + \text{estrutura de produção} + \text{renda}$$

$$(f-a) \quad (b-a) \quad (c-b) \quad (h-c) \quad (f-h)$$

$$(VI) \Delta VBP = \text{demanda final} + \text{renda} + \text{estrutura de produção} + \text{consumo}$$

$$(f-a) \quad (b-a) \quad (d-b) \quad (i-d) \quad (f-i)$$

4.3 - Dados Utilizados, Fontes e Metodologia

Para a implementação do modelo de decomposição apresentado na seção anterior, parece claro que, além de algumas estimativas já disponíveis (como as apresentadas no

Capítulo 3)^{10/}, é necessário que disponhamos de um conjunto de dados que é, até o presente, inexistente. O exame do modelo mostra que sua implementação depende, essencialmente, de seis matrizes, sendo três para cada ano (1970 e 1975): as de coeficientes técnicos de insumo-produto, as de participações relativas do consumo setorial no consumo total por classes de renda e as de participação relativa da renda setorial destinada a consumo (por classes de renda) no valor da produção setorial. A matriz de coeficientes técnicos para 1970 e a de consumo para este mesmo ano já foram apresentadas (Tabelas AI - 4 e AI - 6, respectivamente do Apêndice 1 ao Capítulo 3)^{11/}. Esta seção delineia brevemente a metodologia e fontes de dados para as demais matrizes, apresentadas em mais detalhe nos apêndices a este Capítulo:

(i) Matriz de participação relativa da renda destinada ao consumo no total da produção, 1970. Os critérios gerais de sua construção já foram descritos acima (Seção 4.2): aplicamos dados sobre a distribuição dos salários (Lei dos 2/3) à massa de salários da matriz de 1970. Como o consumo por classe de renda supera à massa de salários respectiva (exceto para a classe mais pobre, onde por hipótese são iguais), distribuímos uma parte do

^{10/} Ver IPEA/INPES, Texto Para Discussão Interna, nº 39.

^{11/} Idem.

excedente bruto entre os setores para cobrir este hiato. A matriz resultante (S70) é mostrada na Tabela A4.2, enquanto a matriz (C70) (S70) aparece na Tabela A4.3 (ver Apêndice 6 deste capítulo).

(ii) Matriz de coeficientes técnicos de insumo-produto, 1975: a estimativa desta matriz envolveu previamente a construção de uma matriz resumida de relações intersetoriais para o ano de 1975 (ver Apêndice 7 e 8 ao final deste capítulo). Essencialmente, partimos de totais da produção setorial em 1975 e das compras setoriais de matérias-primas segundo os censos econômicos deste ano. Dispondo de informações sobre o montante da demanda final, estimou-se por diferença o valor das vendas de produtos intermediários por setor. Com os totais de compras e vendas (totais de colunas e linhas), simulamos pelo método RAS^{12/}, a partir da estrutura de 1970, uma nova estrutura de transações intersetoriais compatível com os novos totais de compras e vendas de bens intermediários em 1975, daí resultando a estimativa da matriz de coeficientes técnicos para 1975 utilizada neste texto.^{13/}

^{12/} Ver Bacharach (1970). Um resumo do método encontra-se no Apêndice Metodológico 7, ao final deste capítulo.

^{13/} Oportunamente, quando da publicação da Matriz do IBGE para 1975, será interessante a comparação com os coeficientes obtidos pelo método aqui sugerido.

(iii) Matriz de participações relativas do consumo setorial no total, segundo classes de renda, 1975 (C75): constitui um subproduto da estimativa da matriz de transações, par cela da demanda final, em 1975. Essencialmente^{14/}, aplicou-se o método RAS aos totais de colunas e linhas referentes ao consumo pessoal por classes de renda (total das colunas: obtido aplicando-se a distribuição dos gastos por classe, obtida do ENDEF, ao consumo pessoal agregado da matriz) e por setores (total das linhas: distribuição setorial segundo o ENDEF).

(iv) Matriz de participação relativa da renda destinada ao consumo no total da produção, 1975 (S75): critérios idênticos aos adotados na construção de S70 (ver item i anterior, nesta seção) com a diferença de que a distribuição de salários foi obtida da RAS - 1976 e os montantes de salários e do excedente bruto foram obtidos dos Censo Econômicos 1975 e da estimativa (ver acima) da Matriz de 1975^{15/}.

^{14/} Ver Apêndice 9 ao final deste capítulo.

^{15/} Idem.

4.4 - Análise dos Resultados

Os vetores de valor da produção simulados para o ano de 1975 para as equações (4b) a (4i), Seção 4.2, são a seguir apresentados na Tabela 4.1, a qual mostra também o vetor de produção no ano-base (1970), obtido da equação (4a).^{16/}

É possível notar nas seis equações - (I) a (VI), Seção 4.2 - em que é possível decompor o aumento de produção ao longo do período que cada um dos efeitos que procuramos analisar (exclusive o efeito escala devido ao aumento da demanda final) pode ser escrito de quatro formas diferentes, dependendo da ordem em que é feita a decomposição do aumento de produção. As Tabelas 4.2 a 4.4 mostram os resultados destas alternativas para o efeito consumo, renda e estrutura de produção, respectivamente, além de apresentar também, em sua primeira coluna, o aumento da produção no período, conforme estimado pela diferença entre os resultados das equações (4f) e (4a).

Na Tabela 4.2 vê-se que a contribuição das alterações no padrão de consumo foi, em relação ao total dos

^{16/} Pequenas divergências entre o valor da produção estimado por (4a) e o efetivamente observado devem-se à dificuldade de distribuir o vetor de erros e omissões entre consumo pessoal e outros elementos da demanda final.

setores, praticamente negligenciável^{17/}. Adicionalmente, observa-se que a contribuição dentro de cada setor varia relativamente pouco segundo cada uma das diferentes alternativas o que, com raras exceções, caracteriza também os resultados referentes às contribuições dos efeitos renda (Tabela 4.3) e alteração na estrutura de produção (Tabela 4.4) e sugere que trabalhemos com contribuições médias das quatro alternativas. A Tabela 4.5 apresenta estes resultados médios, mostrando também a contribuição da demanda final para o aumento da produção no período analisado.

Nesta última tabela observa-se claramente que o efeito mais importante para o aumento da produção dos setores é o que denominamos efeito escala, ou efeito de manda final. Este resulta do acréscimo da demanda final no período, supondo imutáveis as estruturas de consumo (expressa pela matriz de proporções do consumo setorial no total por classes de renda), de geração/distribuição da renda (refletida na matriz de proporções da produção gastos em consumo, segundo classes de renda) e de produção (expressa na matriz de coeficientes técnicos de insumo-produto). A segun-

^{17/} A rigor, o total dos setores deveria ter sido igual a zero, qualquer que fosse a forma de decomposição, porque a soma das propensões médias e marginais a consumir (em relação ao consumo total) deve ser igual a 1. Os resultados diferentes de zero podem ser atribuídos a erros de aproximação e/ou de medida.

Tabela 4.1
Produção em 1970 e estimada em 1975 segundo setores e hipóteses de simulação
(Em Cr\$ Milhões de 1970)

Setores	Produção 1970	Produção 1975 Simulada Segundo Equações						
		(4b)	(4c)	(4d)	(4e)	(4f)	(4g)	(4h)
1. Agricultura	29 109	50 551	42 942	44 323	37 392	45 103	60 234	52 260
2. Extr. Mineral	1 770	3 549	3 728	3 416	3 561	2 279	2 277	2 371
3. Min. não Metálicos	4 771	8 537	8 492	8 376	8 327	10 250	10 477	10 507
4. Metalúrgica	14 870	27 966	27 587	26 965	26 628	32 664	33 756	34 188
5. Mecânica	7 850	15 955	17 004	15 515	16 429	21 246	20 627	22 254
6. Mat. Elétrico	5 348	8 409	9 887	8 182	9 517	10 086	8 812	10 586
7. Mat. Trasp.	9 976	19 114	23 207	18 366	21 997	24 603	21 267	26 259
8. Mad. e Mob.	5 044	8 708	7 901	8 248	7 490	10 023	11 422	10 644
9. Papel	2 878	5 559	5 518	5 170	5 101	5 834	6 382	6 390
10. Borr., Cou., Plást.	3 518	6 770	8 139	6 386	7 571	6 423	5 459	6 999
11. Química	12 347	24 131	27 452	22 363	25 104	34 213	33 451	37 794
12. Perf. e Farm.	4 906	8 735	9 76	7 632	7 810	7 954	8 930	9 403
13. Textil, e Vest.	9 053	16 300	18 777	14 826	16 836	16 698	16 088	18 891
14. Alim., Bab. Fumo	34 591	63 356	52 137	54 887	44 671	53 177	75 300	62 748
15. Edit. e Div.	4 727	8 675	9 465	8 289	8 947	8 939	8 663	9 553
16. En. Elétrica	4 218	7 498	7 210	6 804	6 499	6 546	7 581	7 355
17. Construção	27 448	48 977	48 900	48 927	48 857	48 906	49 038	48 959
18. Serviços	24 664	41 666	44 857	40 421	43 145	44 420	42 945	46 581
19. Transp. e Com.	8 827	15 346	13 450	14 133	12 399	13 894	17 233	15 230
20. Comércio	45 256	82 513	82 365	74 190	73 248	76 342	86 467	87 164
Total	261 171	472 317	468 094	437 419	431 529	479 600	526 409	526 136
								482 880

Fonte: Ver texto.

a Estimada segundo a equação (4a).

Tabela 4.2
Aumento de produção 1970-75, e contribuição dos efeitos devidos
à mudança no padrão de consumo (4 alternativas)

Setores	Aumento da produção a (%)	Efeito do Padrão de Consumo Segundo Diferenças nas Equações (Em Cr\$ milhões de 1970)					
		(c-b) (%)	(e-d) (%)	(f-g) (%)	(h-i) (%)	(f-i) (%)	(g-i) (%)
1. Agricultura	15 994 (100)	- 7 609 (-48)	- 6 931 (-43)	- 7 974 (-50)	- 7 299 (-46)		
2. Extr. Mineral	5 509 (100)	- 179 (-35)	- 145 (28)	94 (18)	76 (15)		
3. Min. não Metáл.	5 479 (100)	- 45 (-1)	- 49 (-1)	30 (1)	11 (...)		
4. Metalúrgica	17 794 (100)	- 379 (-2)	- 337 (-2)	432 (2)	351 (2)		
5. Mecânica	13 396 (100)	1 049 (8)	914 (7)	1 624 (12)	1 380 (10)		
6. Mat. Elétrico	4 738 (100)	1 478 (31)	1 335 (28)	1 774 (37)	1 569 (33)		
7. Mat. Transporte	14 627 (100)	4 023 (28)	3 631 (25)	4 992 (34)	4 332 (30)		
8. Mad. e Mob.	4 979 (100)	- 807 (-16)	- 758 (-15)	- 778 (-16)	- 743 (-15)		
9. Papel	2 956 (100)	- 41 (-1)	- 69 (-2)	8 (...)	40 (-1)		
10. Borr., Cou. e Plást.	2 905 (100)	1 369 (47)	1 185 (41)	1 540 (53)	1 314 (45)		
11. Química	21 866 (100)	3 321 (15)	2 801 (13)	4 343 (20)	3 490 (16)		
12. Perf. e Farm.	3 048 (100)	341 (11)	178 (6)	473 (16)	265 (9)		
13. Textil, e Vest.	7 645 (100)	2 477 (32)	2 010 (26)	2 803 (37)	2 345 (29)		
14. Alim. Beb. e Fumo	18 586 (100)	-11 169 (-60)	-10 216 (-55)	-12 552 (-68)	11 425 (-61)		
15. Edit. e Div.	4 212 (100)	790 (19)	658 (16)	890 (21)	725 (17)		
16. En. Elétrica	2 328 (100)	- 288 (-12)	- 305 (-13)	- 226 (-10)	- 259 (-11)		
17. Construção	21 458 (100)	- 77 (...)	- 70 (...)	- 79 (...)	- 73 (...)		
18. Serviços	19 756 (100)	3 191 (16)	2 724 (14)	3 636 (18)	3 023 (15)		
19. Transp. e Com.	5 067 (100)	-1 896 (-37)	-1 374 (-27)	-2 003 (-40)	-1 832 (-36)		
20. Comércio	31 086 (100)	- 148 (...)	- 942 (-3)	697 (-2)	- 390 (-1)		
Total	218 429 (100,0)	-4 171 (-1,9)	5 890 (-2,7)	276 (-0,1)	-3 280 (-1,5)		

Fonte: Tabela 4.1

a Resultante da diferença (4f)-(4a); vide texto.

Tabela 4.3

Aumento da Produção 1970/75, e Contribuição dos efeitos devidos à alteração na distribuição da renda (quatro alternativas)

Setores	Aumento da produção a (%)	Efeitos na distribuição de renda segundo diferenças nas equações					
		(e-c)	(%)	(d-b)	(%)	(f-h)	(%)
1. Agricultura	15 995 (100)	-5 550 (-35)	-6 228 (-39)	-7 157 (-45)	-7 832 (-49)		
2. Extr. Mineral	509 (100)	-167 (-33)	-133 (-26)	-92 (-18)	-74 (-15)		
3. Min. não Metál.	5 479 (100)	-165 (-3)	-161 (-3)	-257 (-5)	-238 (-4)		
4. Metalúrgica	17 794 (100)	-959 (-5)	-1 001 (-6)	-1 524 (-9)	-1 443 (-8)		
5. Mecânica	13 396 (100)	-571 (-4)	-440 (-3)	-1 008 (-8)	-761 (-6)		
6. Mat. Elétrico	4 738 (100)	-370 (-8)	-277 (-6)	-500 (-11)	-295 (-6)		
7. Mat. Transporte	14 627 (100)	-1 210 (-8)	-748 (-5)	-1 656 (-11)	-996 (-7)		
8. Mdf. e Mob.	4 979 (100)	-44 (-8)	-460 (-9)	-621 (-12)	-656 (-13)		
9. Papel	2 956 (100)	-417 (-14)	-389 (-13)	-556 (-19)	-508 (-17)		
10. Borr., Cou. e Plást.	2 905 (100)	-568 (-20)	-384 (-13)	-576 (-20)	-350 (-12)		
11. Química	21 866 (100)	-2 348 (-11)	-1 768 (-8)	-3 581 (-16)	-2 728 (-12)		
12. Perf. e Farm.	3 048 (100)	-1 266 (-42)	-1 103 (-36)	-1 449 (-48)	-1 241 (-410)		
13. Textil, e Vest.	7 645 (100)	-1 941 (-25)	-1 474 (-19)	-2 193 (-29)	-1 625 (-21)		
14. Alim. Bob. e Fumo	18 586 (100)	-7 466 (-40)	-8 469 (-46)	-9 571 (-51)	-10 698 (-58)		
15. Edit. e Div.	4 212 (100)	-518 (-12)	-386 (-9)	-614 (-15)	449 (-11)		
16. Ind. Elétrica	2 328 (100)	-711 (-31)	-694 (-30)	-809 (-35)	-776 (-33)		
17. Construção	21 458 (100)	-43 ()	-50 ()	-53 ()	59 ()		
18. Serviços	19 756 (100)	-1 712 (-9)	-1 245 (-6)	-2 161 (-11)	-1 558 (-8)		
19. Transp. e Com.	5 067 (100)	-1 051 (-21)	-1 213 (-24)	-1 336 (-26)	-1 507 (-30)		
20. Comércio	31 086 (100)	-9 117 (-29)	-8 323 (-27)	-10 822 (-35)	-9 735 (-31)		
Total	218 429 (100)	-36 561 (-16,7)	-34 946 (-16,0)	-46 536 (21,3)	-43 529 (-19,9)		

Fonte: Tabela 4.1

a: Resultante da diferença (4f)-(4a); vide texto

Tabela 4.4

Aumento na produção 1970/75 e contribuição dos efeitos devidos às alterações na estrutura de produção (quatro alternativas)

	Produção a (%)	Efeito de alterações na estrutura de produção segundo diferenças nas equações					
		Aumento da Produção a (%)	Efeito da estrutura (g-b) (%)	(h-c) (%)	(f-e) (%)	(g)	(i-d) (%)
1. Agricultura	15 994 (100)	9 683 (61)	9 318 (58)	7 711 (48)	8 079 (51)		
2. Extr. Mineral	509 (100)	-1 272 (-250)	-1 357 (-267)	-1 282 (-252)	-1 213 (-238)		
3. Mir. não Metáл.	5 479 (100)	1 940 (35)	2 015 (37)	1 923 (35)	1 863 (34)		
4. Metalúrgica	17 794 (100)	5 790 (33)	6 601 (37)	6 036 (34)	5 348 (30)		
5. Mecânica	13 396 (100)	4 672 (35)	5 250 (39)	4 817 (36)	4 351 (32)		
6. Mat. Elétrico	4 738 (100)	403 (9)	699 (15)	569 (15)	335 (7)		
7. Mat. Transporte	14 627 (100)	2 153 (15)	3 052 (21)	3 052 (21)	2 606 (13)		
8. Mdl. e Mob.	4 979 (100)	2 714 (55)	2 743 (55)	2 522 (51)	2 518 (51)		
9. Papel	2 956 (100)	823 (22)	872 (29)	733 (25)	704 (24)		
10. Borr., Cou. e Plást.	2 905 (100)	-1 311 (-45)	-1 140 (-39)	-1 148 (-40)	-1 272 (-44)		
11. Química	21 866 (100)	9 320 (43)	10 342 (47)	9 109 (42)	8 360 (38)		
12. Perf. e Farm.	3 048 (100)	195 (6)	327 (11)	144 (5)	57 (2)		
13. Textil, e Vest.	7 645 (100)	- 212 (-3)	144 (2)	- 138 (-2)	- 363 (-5)		
14. Alim. Beb.	18 586 (100)	11 944 (64)	10 611 (57)	8 506 (46)	9 715 (52)		
15. Ext. e Div.	4 212 (100)	- 12 (-)	88 (2)	- 8 (-)	- 75 (-2)		
16. En. Elétrica	2 328 (100)	83 (4)	145 (6)	47 (2)	1 ()		
17. Construção	21 458 (100)	61 ()	59 ()	49 ()	52 ()		
18. Serviços	19 756 (100)	1 279 (6)	1 724 (9)	1 275 (6)	966 (5)		
19. Transp. e Com.	5 067 (100)	1 887 (37)	1 760 (35)	1 495 (30)	1 593 (31)		
20. Comércio	31 086 (100)	3 954 (13)	4 799 (15)	3 094 (10)	2 542 (8)		
Total	218 429 (100,0)	54 094 (24,8)	58 022 (26,6)	48 071 (22,0)	45 461 (20,8)		

Fonte: Tabela 4.1

a Resultante da diferença (4f)-(4a); ver texto.

Tabela 4.5.

Decomposição do Aumento na produção entre fatores: demanda final,
efeito consumo, efeito renda, efeito produção

Setores	Aumento Produção (%)	Aumento Dem. Fp (%)	Consumo	Média das Contribuições Renda		(Em Cr\$ milhões de 1970)
				Aumento Produção (%)	Média das Contribuições Produção	
1. Agricultura	15 994	100	21 442	134	- 7 453 -46	-6 692 -42
2. Extr. Mineral	509	100	1 779	349	124 +25	- 115 -22
3. Min. não Metáл.	5 479	100	3 766	69	- 13 ...	- 205 - 4
4. Metalúrgica	17 794	100	13 096	74	- 17 ...	- 1 232 - 7
5. Mecânica	13 396	100	8 105	61	1 242 + 9	- 695 - 5
6. Mat. Elétrico	4 738	100	3 061	65	1 539 +32	- 360 - 8
7. Mat. Transporte	14 627	100	9 138	62	4 245 +29	- 1 153 - 8
8. Mad. e Mob.	4 979	100	3 664	74	- 772 -15	- 537 -12
9. Papel	2 956	100	2 681	91	- 35 - 1	- 468 -16
10. Borr., Cou. Plást.	2 905	100	3 252	112	1 352 +46	- 470 -16
11. Química	21 866	100	11 784	54	3 489 +16	- 2 606 -12
12. Perf. e Farm.	3 048	100	3 829	126	314 +10	- 1 265 -42
13. Textil, e Vest.	7 645	100	7 247	95	2 381 +31	- 1 808 -24
14. Alim. Beb. Fumo	18 586	100	28 765	155	-11 340 -61	- 9 051 -49
15. Edit. e Div.	4 212	100	3 948	94	766 +18	- 492 -12
16. En. Elétrica	2 328	100	3 280	141	- 270 -12	- 748 -32
17. Construção	21 458	100	21 529	100	- 75 ...	- 51 ...
18. Serviços	19 756	100	17 002	86	3 146 +16	- 1 669 - 8
19. Transp. e Com.	5 067	100	6 519	129	-1 866 -37	- 1 276 -25
20. Comércio	31 086	100	37 257	120	- 195 - 1	- 9 474 -30
Total	218 429 (100,0)		211 144 (96,7)	-3 404 (-1,6)	-40 393 (-18,5)	51 412 (23,4)

Fonte: Tabelas 4.1, 4.2, 4.3, 4.4

aEstimado pela diferença entre as equações (4E) - (4a)

bIdem, (4b) - (4a)

da coluna da Tabela 4.5 registra, adicionalmente, que o aumento de produção devido à ampliação da demanda supera o próprio aumento total de produção em diversos casos - notadamente Agricultura, Borracha/Couros/Plásticos, Perfumaria/Farmacêutica, Alimentos/Bebidas/Fumo, Energia Elétrica, Transportes e Comunicações e Comércio.^{18/} Este resultado fornece uma indicação de que o crescimento da produção destes setores teria sido maior do que o efetivamente observado, dado o acréscimo da demanda final, não fosse o efeito líquido negativo representado em conjunto pelas alterações nas estruturas de consumo, renda e produção.

Conclusão oposta caracterizaria aqueles setores para os quais o aumento de produção devido à expansão da demanda final no período 1970/75 foi inferior ao aumento efetivamente observado na produção: Minerais Não-Metálicos, Metalúrgica, Mecânica, Material Elétrico e de Comunicações, Material de Transporte, Madeira/Mobiliário, Papel, Química, Têxtil/Vestuário, Editorial/Diversas e Serviços. Para estes setores, o efeito líquido conjunto das alterações nas estruturas de consumo, renda e produção elevou o crescimento da produção acima do nível que teria sido possível face ao aumento observado na demanda final.

^{18/} O caso da Extrativa Mineral será tratado mais adiante, em separado.

Em termos do total de todos os setores, o efeito do aumento da demanda final é apenas pouco inferior ao aumento observado na produção: de fato, 97% do acréscimo da produção agregada podem ser creditados à elevação da demanda final.

As alterações na estrutura de consumo (ou padrão de consumo, para manter a denominação da seção anterior) tiveram importantes efeitos, negativos ou positivos, sobre o crescimento da produção em diversos setores individuais. Entre os setores cujos efeitos foram negativos - isto é, tendentes a reduzir o crescimento de produção - destacam-se, pela ordem de importância, Alimentos/Bebidas/Fumo, Agricultura, Transportes e Comunicações, Madeira/Mobiliário e Energia Elétrica - em todos estes o efeito devido à demanda final superava o aumento observado de produção. Os setores restantes foram beneficiados pelas alterações no padrão de consumo (isto é, estas tiveram influência positiva sobre o crescimento da produção), ou, em poucos casos, estas alterações não tiveram nenhum resultado significativo em termos de influência sobre os níveis de produção. Entre os primeiros destacam-se os setores de Borracha/Couros/Plásticos, Material Elétrico, Material de Transporte, Têxtil/Vestuário, Química, Perfumaria/Farmacêutica, Editorial/Diveras, Mecânica e Serviços. No todo, como já assinalado, as alterações na estrutura de consumo tiveram um efeito insig-

nificante em relação ao crescimento da produção da economia
brasileira no período 1970/75^{19/}

Passando, em seguida, aos efeitos originais nas alterações na estrutura de geração/distribuição da renda^{20/}, observa-se na Tabela 4.5 que seu resultado líquido não foi positivo em nenhum caso. Embora na maioria dos casos negativos tenha sido de pequena expressão, em alguns deles sua contribuição foi substancial. Destacam-se aqui os setores Alimentos/Bebidas/Fumo, Agricultura, Perfumaria/Farmacêutica, Energia Elétrica, Têxtil/Vestuário e Transportes/Comunicações e Comércio, este último representando, de alguma forma, uma média ponderada dos demais setores. As alterações na estrutura de geração/distribuição da renda tiveram um efeito relativamente pequeno em diversos casos: Minerais Não-Metálicos, Metalúrgica, Mecânica, Material Elétrico e de Comunicações, Material de Transporte, Serviços, Madeira e Mobiliário, Química, Editorial e Diversas, Papel, Borracha/Couros e Plásticos. Assinale-se que, com a única exceção de Madeira e Mobiliário, todos estes foram casos em que o efeito das alterações na estrutura de consumo foi negligível ou, na maioria dos casos, amplamente positivo - isto é, tendeu a elevar o nível de produção no ano final.

^{19/} No que diz respeito aos resultados agregados, note-se que a relação consumo/valor adicionado em 1970 era de 50,7% e em 1975 passou a 49,9%. Cf. Tabelas AI-3 e AI-4, do Capítulo 3 e Matriz 1975, Apêndice 8 deste capítulo.

^{20/} A rigor, como é fácil perceber, estamos todo o tempo lidando apenas com a renda destinada ao consumo.

Considerando-se o total dos setores, este fator teve o efeito de reduzir em quase 20% o nível de produção no ano final.

As modificações observadas na estrutura de produção - representada pelas matrizes de coeficientes técnicos de insumo-produto em 1970 e 1975 - tiveram o efeito de elevar, na grande maioria dos casos, os níveis de produção no ano final do exercício de decomposição,^{21/} o que pode ser facilmente visto na última coluna da Tabela 4.5, onde se destacam os setores de Alimentos/Bebidas/Fumo, Agricultura, Madeira/Mobiliário, Química, Minerais Não-Metálicos, Metalúrgica, Transportes e Comunicações e Papel - todos estes casos em que as mudanças na estrutura de produção representam pelo menos 25% do aumento no nível de produção. Considerando-se a totalidade dos setores, a contribuição média do "efeito estrutura de produção" alcançou 23,4%, superando, portanto, em cinco pontos percentuais a contribuição (negativa) do "efeito geração/distribuição da renda".

A indústria Extrativa Mineral destacou-se por alguns resultados francamente absurdos. Na busca de razões para este fato, observamos (ver Tabela 4.1, colunas 4f a 4i) que, em todas as simulações em que a matriz de coeficientes técnicos de 1975 foi utilizada, o nível de produção

^{21/} As únicas exceções relevantes são dois setores: Borracha/Couros e Plásticos e Extrativa Mineral, este último objeto de considerações em separado.

estimado para 1975 revelou-se bem inferior ao efetivamente observado. Este último teria sido da ordem de Cr\$ 3.761 milhões em 1975 (Tabela 3.2) do Capítulo 3. Utilizando-se este valor e estimando residualmente a contribuição das modificações na estrutura de produção, obtém-se os resultados seguintes:

Extrativa Mineral:Aumento de Produção e sua Decomposição Segundo Fatores Selecionados, 1970/75 - (Em Cr\$ milhões de 1970)

<u>Aumento da Produção</u>	<u>1991</u>	<u>(100%)</u>
Aumento Demanda Final	1779	90
Efeito Padrão/Consumo	124	6
Efeito Distribuição/Renda	-115	-6
Efeito Estrutura/Produção	203	10

Estes resultados parecem razoáveis ao se levar em conta que a Extrativa Mineral - como a Construção Civil - não produz bens de consumo e, portanto, tem aumentos de produção que independem diretamente de alterações no padrão de consumo e na distribuição da renda. Uma participação positiva (embora pequena) causada pelas modificações na estrutura de produção é coerente com os demais resultados alcançados

neste estudo e com a realidade de um setor cuja mudança tecnológica no período analisado não deve ter sido muito intensa.^{22/}

É interessante observar, adicionalmente, algumas relações entre o efeito escala (que, no total, é responsável por 97% do aumento na produção do período) e cada um dos outros três efeitos individualmente, o que pode ser visto no Gráfico 4.1, a seguir^{23/}, onde as observações no 1º e 4º quadrantes indicam efeitos escala "positivos" - isto é, setores para os quais o efeito do aumento da demanda final supera o aumento da produção no período. Da mesma forma, pontos no 2º e 3º quadrantes representam casos em que o efeito escala é "negativo", vale dizer, setores para os quais a contribuição do aumento na demanda final é inferior ao aumento da produção no período. Considere-se, por exemplo, o caso peculiar da Construção Civil: o fato de situar-se exatamente na origem do diagrama significa que, na ausência de qualquer influência advinda dos efeitos consumo, renda e produção, o efeito escala reproduz integralmente o aumento observado na produção setorial entre 1970 e 1975.

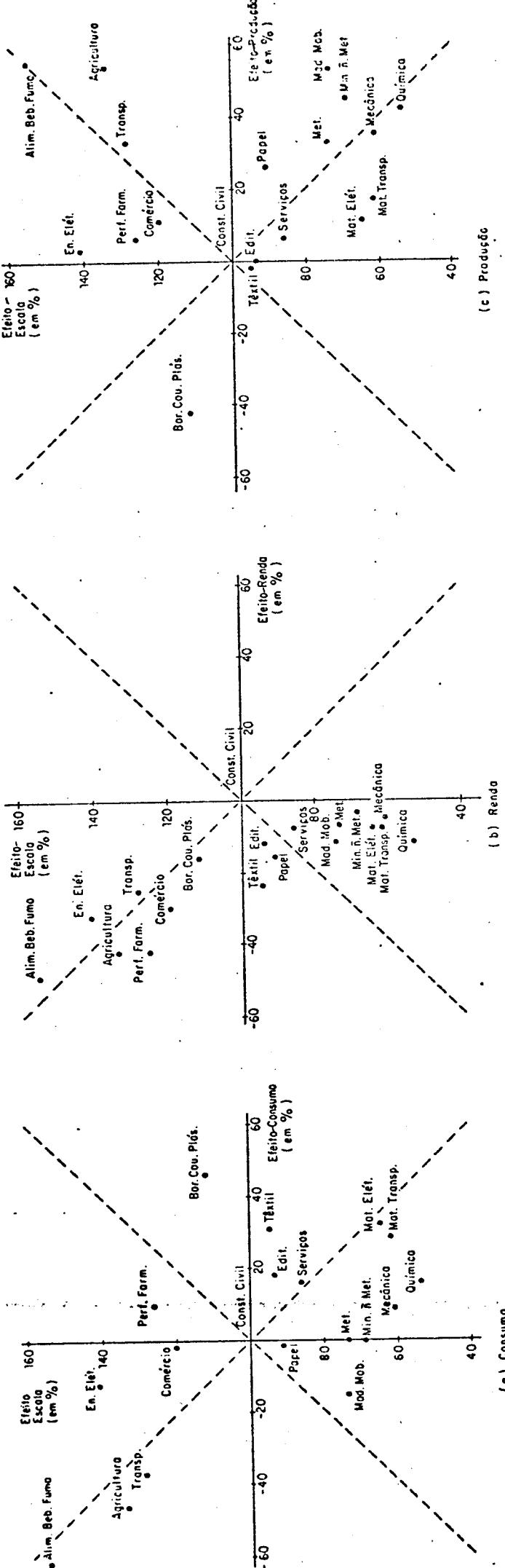
^{22/} O "absurdo" dos resultados iniciais (Tabela 4.5) está provavelmente relacionado a uma inconsistência entre o valor da produção censitário e o valor das exportações. Este, segundo os registros de comércio exterior, teria sido aproximadamente da mesma ordem de grandeza do volume de produção! Em nossa matriz de 1975 isto está refletido no fato de que, como as vendas intermediárias foram estimadas pela diferença entre a produção e a demanda final, o valor daquelas vendas está provavelmente subestimado, daí resultado vieses nos coeficientes de insumo-produto do setor em 1975.

^{23/} As percentagens do gráfico são aquelas da decomposição na Tabela 4.5.

Na primeira parte do gráfico, referente ao efeito consumo, observa-se uma predominância de pontos no 2º quadrante e, em menor medida, no 4º, significando que, quanto ao primeiro, o efeito consumo tendeu a elevar o nível de produção do ano final, parcialmente contrabalançando, assim, o peso do efeito escala - o qual tenderia a reduzir os níveis de produção (setores de Material Elétrico, Material de Transporte, Têxtil, Editorial/Diversas, Química, Serviços e Mecânica). As observações no 4º quadrante representam um caso similar: setores para os quais o efeito das alterações no padrão de consumo (matriz C) tendeu a reduzir o nível de produção no ano final. Este efeito, no entanto, foi parcialmente contrabalançado pelo efeito escala, (setores de Alimentos/Bebidas/Fumo e Transportes/Comunicações), ou mais do que compensado por este efeito (setores de Energia Elétrica e Comércio).

Na segunda parte do gráfico, referente ao efeito renda, constata-se inicialmente algo já destacado: o efeito foi negativo para todos os setores, à exceção da Construção Civil. Além disso, dos casos (sete) para os quais o efeito escala foi superior a 100%, observa-se que para Alimentos/Bebidas/Fumo, Energia Elétrica e Transportes e Comunicações ele mais do que contrabalançou o peso negativo do efeito renda, que predominou nos quatro casos restantes (Agricultura, Perfumaria e Farmacêutica, Comércio e Borracha/Couros/Plásticos).

Gráfico 4.1
EFEITOS ESCALA, CONSUMO, RENDA E PRODUÇÃO : CONTRIBUIÇÕES RELATIVAS (%)
NO AUMENTO DA PRODUÇÃO, 1970 - 1975



Fonte: Tabela 4.5.

Finalmente, na terceira parte do gráfico observa-se que o efeito produção foi positivo na grande maioria dos casos, como já assinalado, e não aparece, além disso, nenhuma aglomeração significativa de pontos que indicasse predominância de um dos efeitos. Note-se, apenas, que para alguns setores, tipicamente produtores de bens intermediários (Papel, Metalúrgica, Minerais Não-Metálicos e Madeiras e Móbiliário),^{24/} o efeito produção mais do que compensou o efeito escala inferior a 100%. Isto pode estar indicando que ou aumentou a intensidade dos encadeamentos intersetoriais devendo a mudanças técnicas, ou aumentou o valor das transações intermediárias envolvendo estes setores, ou ambos.

Examinando os resultados desta seção o leitor atento terá observado algumas incoerências, em termos de interpretação, entre estes e aqueles resultados apresentados no Capítulo 3.^{25/} Em que pese as diferenças de abordagens entre os dois capítulos, é forçoso reconhecer que em mais de um caso as decomposições respectivas revelaram interpretações contraditórias. Assim, neste capítulo encontramos que as modificações no padrão de consumo reduziram o nível

^{24/} O setor II (Química), situa-se bem próximo a este padrão.

^{25/} Ver TDI nº 39, IPEA/INPES, outubro de 1981.

de produção no ano final dos setores Agricultura, Alimentos/Bebidas/Fumo, Energia Elétrica, Madeira/Mobiliário e Transportes e Comunicações. No Capítulo 3 concluimos que isto se dava, na relação acima, apenas para os dois primeiros setores citados e, além destes, para os setores Têxtil, Serviços, Papel/Papelão e Comércio.^{26/}

As inconsistências tornam-se mais visíveis ao compararmos os resultados dos efeitos de alterações no perfil de distribuição da renda. Como vimos anteriormente, nesta seção, a contribuição das mudanças na geração/distribuição da renda foi negativa em relação a todos os setores, embora de pequena expressão em Extrativa Mineral, Minerais Não-Metálicos, Metalúrgica, Mecânica, Material Elétrico, Material de Transporte, Construção e Serviços (casos em que a contribuição média, segundo a Tabela 4.5, era de, no máximo, -8%). No capítulo anterior, no entanto, havíamos concluído que a contribuição das alterações na distribuição da renda na decomposição da diferença entre a produção observada e o caso neutro (em termos distributivos) só havia sido negativa para os setores Agricultura, Alimentos e Energia Elétrica. Embora de pequena expressão em alguns casos, obser-

^{26/} Quanto aos setores em que as mudanças no padrão de consumo tenderam a elevar o nível de produção no ano final, no entanto, há coincidência entre os resultados dos dois capítulos - à exceção, é claro, dos setores já citados.

vou-se um efeito positivo relevante quanto aos setores Mate-
rial de Transporte, Madeira/Mobiliário, Papel/Papelão, Borra-
cha/Couros e Plásticos, Perfumaria/Farmacêutica, Editorial/
Diversas, Serviços e Transportes/Comunicações. Como em
seis destes casos a análise do presente capítulo sugeriu
conclusão oposta (sublinhados na relação anterior), torna-se
portanto necessário que investiguemos a razão das divergê-
cias apontadas.

4.5 - Reconciliando evidências (aparentemente) contraditórias: o papel dos preços relativos

A nota introdutória do presente capítulo destaca algumas limitações da abordagem do capítulo anterior,^{27/} a partir das quais procuramos desenvolver uma metodologia que permitisse decompor as variações observadas no nível de produção ao longo do tempo de uma forma mais direta do que no caso anterior. Embora alguns dos resultados mais expressivos tenham sido comuns às duas abordagens, verificamos acima que em vários casos há contradições flagrantes. Nossa hipótese é a de que estas divergências, em termos de resultados, tem a ver com a evolução dos preços relativos dos produtos dos diferentes setores, das matérias-primas em relação aos bens finais e dos salários vis-à-vis outras rendas.

^{27/} Ver Textos Para Discussão Interna, nº 39, IPEA/INPES, outubro de 1981.

Antes, porém, recapitulemos brevemente o significado dos quatro efeitos em que pode ser decomposto o aumento na produção entre 1970 e 1975, segundo a metodologia apresentada neste capítulo.

O primeiro, que denominamos de efeito escala, tem uma interpretação aparentemente mais clara do que os demais: representa o acréscimo de produção devido à elevação nos elementos exógenos da demanda final (investimento bruto fixo, consumo do governo e exportações), supondo constantes as estruturas de produção, consumo e renda do ano-base. Considerando-se as características do crescimento econômico do Brasil no período 1970/75, o efeito, além de positivo para todos os setores, é de longe o mais importante de todos. Para a economia como um todo, o aumento da demanda final teria sido responsável por cerca de 97% do aumento de produção no período.

O segundo efeito destacado (efeito padrão de consumo) resulta das alterações observadas a preços correntes no mapa de propensões médias a consumir por classe de renda e setor e nas elasticidades de Engel a ele associadas. Assim sendo, esperaríamos encontrar, para o total dos setores, um efeito nulo - a menos que "alterações no padrão de consumo" englobassem mudanças na propensão a consumir de renda. Quanto aos setores, individualmente, os resultados obtidos para este efeito resultam quantitativamente importantes em muitos casos, refletindo as mudanças verificadas nas cestas de consumo por classe de renda. Como é bem sabido, o período ana-

lisado caracterizou-se por amplas flutuações de preços relativos.^{28/} que estão também refletidas - junto com alterações no comportamento dos consumidores pelo efeito da difusão de um conjunto de bens "modernos" - nas alterações aqui denominadas "alterações no padrão de consumo".^{29/} Note-se que estas não são estritamente comparáveis segundo as conceituações deste e do capítulo anterior: em primeiro lugar, porque lá obtivemos este efeito residualmente, junto com as alterações na estrutura técnica de produção e eventuais erros de observação e/ou de estimativa; e, em segundo, porque naquele Capítulo 3 este efeito foi quantificado a preços constantes de 1970.

O terceiro efeito, devido à geração/distribuição da renda, tem uma interpretação menos simples do que o efeito anterior. Essencialmente, ele resulta do fato de que a participação relativa (no valor da produção setorial) da renda de cada setor destinada a consumo por classe de renda pode ter variado ao longo do tempo. Este efeito, que é também aqui medido a preços de cada ano, é de fato obtido pela soma das participações acima referidas em cada uma das quatro classes de renda consideradas. Como o exame das Tabelas A4.1 e A4.10, dos

^{28/} O capítulo inicial do relatório de pesquisa conterá uma análise deste tema.

^{29/} As diferenças, por vezes substantivas, nas propensões médias a consumir em 1970 e 1975 podem ser vistas comparando-se as Tabelas AI-6 (do Capítulo 3) e A4.8, no apêndice a este capítulo.

apêndices 6 e 9, respectivamente mostra que essas participações diminuiram em muitos setores, não é de surpreender que o efeito destas alterações sobre o aumento de produção no período 1970/75 tenha sido negativo. Por trás dessa redução encontra-se não apenas o fato de que deteriorou a distribuição funcional da renda,^{30/} mas também o fato de que, em parte como resultado da crise de matérias-primas de 1973/74, a proporção destas na produção (em valores correntes) aumentou significativamente entre 1970 e 1975.^{31/}

A comparação dos resultados apresentados na tabela abaixo, que repete a última linha das Tabelas A4.2 e A4.11, mostra que a relação renda consumida/valor da produção decaiu entre 1970 e 1975. Este resultado concentrou-se nos extremos da distribuição e foi mais expressivo para a classe de menor renda (até dois MSMP), a qual, de 8,1% do VBP em 1970, passou a consumir apenas 4,6% em 1975. Não é de surpreender, portanto, a constatação de que os sete setores com efeitos renda negativos e quantitativamente mais significantes (um excesso a 20% do aumento da produção no

^{30/} A relação salários/valor adicionado, que era de 31,5% em 1970, passou para 29,7% em 1975, segundo as matrizes respectivas.

^{31/} A relação matérias-primas/VBP, que era de 40,8% em 1970, passou para 45,2% em 1975.

Tabela 4.6Relação Renda Consumida/Valor da Produção em 1970 e 1975

(Em %)

Anos	$k = 1$ (até dois MSMP)	$k = 2$ (dois a cinco MSMP)	$k = 3$ (cinco a dez MSMP)	$k = 4$ (dez e + MSMP)	Total
1970	8,1	9,5	7,5	10,8	35,9
1975	4,6	9,8	8,7	9,7	32,8

Fontes: Tabelas A4.2 e A4.11 deste capítulo.

periodo) sejam aqueles que concentravam, em 1975, 87% do consumo da classe mais pobre e 62% do consumo da classe mais rica.^{32/} Muito embora as classes "médias" tenham apresentado alguns ganhos relativos (no conjunto, de 17 para 18,5% do VBP), estes não foram suficientes para compensar a perda sofrida pelos demais extratos.

Em parte, a perda da classe mais pobre pode ser atribuída à variação no limite da classe. Recorde-se que em nosso exercício as classes são definidas pelo MSMP, mas a variação do MSMP no período ficou aquém da variação dos preços medidos pelo deflator implícito do PIB.^{33/} Assim sendo, os "pobres" de 1975, segundo nossa definição, eram relativamente mais pobres que os de 1970. A diferença, porém, é pequena (3%), e, no que diz respeito ao limite da classe dos "ricos", tenderia a atuar em sentido inverso. O aspecto mais significativo deste resultado é demonstrar que, em que pese

^{32/} Ver Tabela A4.8 no Apêndice Metodológico 9 deste capítulo.

^{33/} Entre a média anual do MSMP (incluindo o 13º salário, medido em termos nominais) e o índice do deflator implícito do PIB observa-se a seguinte relação:

Anos	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Índice do MSMP	100,0	120,4	143,8	168,2	204,1	279,6
Índice do Deflator implícito do PIB.	100,0	117,3	137,7	165,9	218,2	289,6
MSMP/Deflator	100,0	102,6	104,4	101,4	93,5	96,6

a provável mobilidade ascendente de algumas famílias do extra
to inferior e, portanto, a diminuição no número de famílias na
situação de pobreza aguda, o crescimento dos setores "médios"
não chegou a compensar - em termos do volume e da composição
do consumo agregado - a perda de poder aquisitivo dos extre-
mos da distribuição. Daí, em grande parte, a contribuição
negativa do efeito devido à geração/distribuição da renda na
decomposição dos aumentos setoriais de produção. Basta recor-
dar que, enquanto o valor da produção (em termos nominais) mul-
tipliou-se no quinquênio por uma taxa média anual de 42%, o
consumo pessoal total expandiu-se a uma taxa, também altamen-
te satisfatória, mas, ainda assim, inferior, da ordem de 39%
^{34/} anuais.

O quarto efeito, devido a alterações na estrutura
de produção, representa alterações nas matrizes de coefi-
cientes técnicos de insumo-produto entre 1970 e 1975. Como
estes são estimados a preços correntes, torna-se difícil sepa-
rar nestas alterações a parcela que é devida à mudança técnica
(incluindo composição e escala de produção, além de pro-
gresso técnico) ou às alterações de preços relativos. No pre-

^{34/} Ver Tabela AI.3 do Apêndice 1 do Capítulo 3 e Tabela A4.5
do Apêndice 8 deste capítulo.

sente caso, essas dificuldades não podem ser solucionadas, por quanto sabe-se que o período caracterizou-se não só por mudanças "estruturais" presumivelmente intensas, mas também por violentas alterações de preços relativos: a) com origem na elevação dos preços de petróleo; b) na crise de matérias-primas associada ao boom sincronizado da economia mundial cujo auge deu-se em 1973; c) na estratégia de crescimento dos setores produtores de bens de consumo duráveis e na concomitante redução de preços relativos a ela associadas; e d) na dicotomia agricultura de exportação versus agricultura para o mercado interno, que resultou na elevação dos preços relativos desse último, com consequências também sobre os setores que demandam estes insumos. O resultado, qualquer que seja a origem, é, em termos do nosso exercício, no sentido de aumentar o peso das transações intermediárias na produção final. Assim, é esta maior integração interna da economia que estamos denominando de "alterações na estrutura de produção". O fato de que sua contribuição tenha sido sempre positiva conforma-se à experiência internacional, que aponta para a progressiva elevação dos efeitos de encadeamento intersetorial com o passar do tempo,^{35/} embora a prazos mais longos do que no caso presente.

^{35/} Ver Carter (1970).

Estamos agora em posição de recapitular o porquê da importância atribuída à evolução dos preços relativos no contexto do presente modelo. Vimos que, quanto ao efeito escala, o impacto direto dessa evolução não se coloca porque este efeito supõe imutáveis as estruturas (de consumo, renda e produção) do ano-base. Quanto ao efeito padrão de consumo, a mudança de preços relativos age unicamente no sentido de alterar a composição da cesta de consumo, por classe de renda o que tem efeitos não desprezíveis sobre o crescimento de alguns setores individualmente. No que diz respeito ao efeito renda, pode-se responsabilizar as mudanças de preços relativos de duas formas distintas: de um lado, pela alteração nos preços relativos dos fatores (como vimos, o preço da mão-de-obra deteriorou-se face ao preço da produção final) e, de outro, o preço das matérias-primas e outros bens intermediários elevou-se em relação ao da produção final. O efeito conjunto foi, portanto, duplamente conducente à depressão do consumo agregado e por classes. O movimento de preços de matérias-primas também provocou alterações na estrutura de relações técnicas (medidas em valor), conforme apontado pela metodologia apresentada neste capítulo.

Referências Bibliográficas

- Aglietta, M. (1979): A Theory of Capitalist Regulation: The U.S. Experience. London. New Left Books.
- Arrow, K.J e Hoffenberg, M. (1959): A Time Series Analysis of Inter-Industry Demands. Amsterdam: North-Holland.
- Bacha, E. e Taylor, L. (1978): "Brazilian Income Distribution in the 60's: Facts, Model Results and the Controversy", em Journal of Development Studies, v.14, n.3.
- Bacharach, M. (1970): Biproportional Matrices and Input-Output Change, Cambridge: At the University Press.
- Banco Central do Brasil (vários anos), Relatórios Anuais, Brasília.
- Bidard, P. (1981): "Une solution pour R.A.S.", Econometrica, Vol. 49, nº 2, pp. 519-523.
- Blitzer, C.R.; Clark, P.B. e Taylor, L.(ed.) (1975): Economy-Wide Models and Development Planning, Londres, Oxford U.P.
- Bonelli, R. e Malan, P.S. (1976): "Os Limites do Possível: Notas sobre Balanço de Pagamentos e Indústria nos anos 70", em Pesquisa e Planejamento Econômico, V.6, n.2.
- Bonelli, R. (1978): "Mais Dificuldades na Interpretação dos Dados da Indústria", em Pesquisa e Planejamento Econômico, v. 8, n. 2.
- Carter, A. (1970): Structural Change in the American Economy, Massachusetts, Harvard U.P.
- Cline, W.R. (1972): Potential Effects of Income Distribution on Economic Growth: Latin American Cases, New York, Praeger.
- Conjuntura Econômica (vários números), Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas.
- Considera, C.M. (1980): "Estrutura e Evolução dos Lucros e dos Salários na Indústria de Transformação", em Pesquisa e Planejamento Econômico, V. 10, n. 1.

IBGE (1979): Matriz de Relações Intersetoriais, Brasil 1970,
Rio de Janeiro, IBGE.

Kossov, V. (1970): "The Theory of Aggregation in Input-Output Models", em Carter, A e Brody, A (ed.) Contributions to Input-Output Analysis, Amsterdam, North-Holland, v.1.

Leontief, W. (1941): The Structure of the American Economy: 1919/1929. New York, Oxford U.P.

Lopes, F.L.P. (1972): Inequality Planning in the Developing Economy, Dissertação de Doutorado. Harvard University.

Miyazawa, K. (1976): Input-Output Analysis and the Structure of Income Distribution, Berlin-Heidelberg, Springer-Verlag.

Morley, S.A. e Smith, G. (1973): "The Effect of Changes in the Distribution of Income on Labor, Foreign Investment and Growth in Brazil", em A. Stepan (ed.) Authoritarian Brazil, Yale University Press.

Pastore, A.C.: Savasini, J.; Azambuja, J. (1978): Quantificação dos Incentivos às Exportações. Rio de Janeiro: CECEX, Estudos nº 1.

Sevaldson, P. (1972): "The Stability of Input-Output Coefficients", em Carter, A e Brody, A.(ed.) Contributions to Input Output Analysis, Amsterdam, North-Holland, v.2.

Souza, P.R. e Baltar, P. (1979): "Salário-Mínimo e Taxa de Salário no Brasil", em Pesquisa e Planejamento Econômico, v. 9, n.3.

Stern, J. e Lewis, J. (1980): Employment Patterns and Income Growth, Washington, World Bank, Staff Working Paper, n.419.

Stone, R. (1954): The Measurement of Consumer's Expenditure and Behaviour in the United Kingdom, 1920-1938. Cambridge: The University Press, Vol.I.

Suzigan, W.; Bonelli, R; Horta, M.H.T.T., e Lodder, C.A. (1974): Crescimento Industrial no Brasil: Incentivo e Desempenho Recente, IPEA/INPES,Coleção Relatórios de Pesquisa, nº 26.

Tavares, M. da C. (1979): Ciclo e Crise: O Movimento Recente da Industrialização Brasileira, Tese para Professor Titular, UFRJ (mimeo).

Tavares, M. da C., e Souza, P.R. (1981): "Emprego e Salários na Indústria", em Revista de Economia Política, v.1, n.1.

Taylor, L. (1975): "Theoretical Foundations and Technical Implications", em Blitzer, Clark e Taylor (ed.).

Vaccara, B. (1972): "Changes over time in Input-Output Coefficients for the United States", em Carter, A. e Brody, A. (ed.), Contributions to Input-Output Analysis, Amsterdam, North-Holland, v. 2.

Vieira da Cunha, P. e Bonelli, R. (1978): "Estrutura de Salários Industriais no Brasil", em Pesquisa e Planejamento Econômico, v. 8, n. 1.

Apêndice Metodológico 6: Obtenção das Matrizes (S70), (C70) e (S70)(C70)

Uma breve descrição dos procedimentos adotados na construção da matriz (S70) já foi apresentada, na Seção 4.3 do texto. A distribuição de salários por classes de renda foi obtida, para 1970, a partir de dados da Lei de 2/3 para este ano, os quais foram agregados segundo os setores da matriz (20 x 20), exceto Agricultura. A Tabela A4.1 mostra como se distribuem os salários, por classes de renda e segundo setores, em suas colunas (11) a (14). De posse desta distribuição, as proporções setoriais foram aplicadas à massa de salários apresentada na matriz de 1970 (Tabela AI-2 do Apêndice 1 do Capítulo 3), supondo-se inicialmente, que para a classe mais pobre o total de salários é igual ao consumo da classe, o que nos permitiu estimar os salários da Agricultura nesta classe como a diferença entre o total do consumo (Tabela AI-3 do Apêndice 2 do Capítulo 3) e a soma dos salários obtidos pelo procedimento descrito anteriormente. O restante dos salários agrícolas foi alocado à classe seguinte. Para as demais classes ($k = 2, 3$ e 4), a diferença entre o consumo e os salários respectivos constitui, segundo nossa hipótese, uma parte do excedente que é consumida.

Na falta de outro critério, esta parcela foi estimada, por setor, pela proporção de cada um deles no excedente total. Obteve-se, desta forma, as colunas (3), (6) e

(9) na Tabela A4.1, cuja soma com os salários respectivos resulta no total setorial da renda consumida (segundo classes) - colunas (4), (7) e (10) - e cujo total por setores iguala, por hipótese, o consumo agregado por classes de renda (Tabela AI-3 do Apêndice 1 do Capítulo 3).

A partir do valor da produção setorial, obtém-se facilmente a matriz (S70) mostrada na Tabela A4.2: seus elementos são o quociente entre a renda consumida, por classes, e o valor da produção, segundo setores da matriz de relações intersetoriais. A Tabela A4.3 apresenta a matriz (C70) (S70) referida no texto, obtida pré-multiplicando-se (S70) por (C70) (ver Tabela AI-6, do Apêndice 1, do Capítulo 3).

O uso que fazemos da Lei de 2/3 neste estudo merece alguns esclarecimentos adicionais. É importante reconhecer, em primeiro lugar, que o conceito de salários refere-se necessariamente a ganhos individuais, enquanto o conceito de classe de renda (consumo) aqui adotado refere-se a unidades familiares que podem, ou não, incluir mais de um trabalhador assalariado. Nessa medida, é provável que em nossas estimativas algumas famílias tenham sido (implicitamente) deslocadas a uma classe de renda inferior a que de fato ocuparam em 1970. Note-se, no entanto, que para a correção deste viés, respeitando a relação básica que une unidades consumidoras a fontes de renda setorialmente específicas, seria necessário algo mais do que dados adequados (presentemente inexistentes) sobre rendimentos familiares. Afinal, a renda

proveniente de salários em uma família com mais de um trabalhador assalariado não origina-se necessariamente em um mesmo setor da matriz.

De outro lado, são notórias as deficiências de cobertura da Lei de 2/3^{1/}. Em particular, o conjunto das pequenas empresas está sub-representado e, com ele, o grupo de trabalhadores de menores salários. É provável, portanto, que nossas estimativas de distribuição interclasses da massa salarial de cada setor acusem uma parcela na classe inferior, ($k=1$) menor que aquela que teria sido efetivamente observada em 1970. Essa subestimação será tanto maior quanto maior for a parcela das pequenas empresas no emprego total.^{2/}

^{1/} A RAIS, que substituiu o questionário da Lei de 2/3, será usada em nossas estimativas para 1975 (ver Apêndice 9), pois apresenta, neste aspecto, melhores qualidades estatísticas.

^{2/} Sobre este ponto, veja-se o Apêndice em Vieira da Cunha e Bonelli (1977).

Tabela A4.1
Distribuição dos salários e do excedente consumido segundo setores e classes de renda: 1970

Setores	Classe de Renda															Distribuição dos salários					Excedente círculo cons.									
	k=1 Salários		k=2 Excedente / Renda salá-rios		k=3 Excedente / Renda Consu-midores		k=4 Excedente / Renda Consu-midores		k=5 Renda Consu-midores		k=6 Renda Consu-midores		k=7 Renda Consu-midores		k=8 Renda Consu-midores		k=9 Renda Consu-midores		k=10 Renda Consu-midores		k=11 Renda Consu-midores		k=12 Renda Consu-midores		k=13 Renda Consu-midores		k=14 Renda Consu-midores		k=15 Renda Consu-midores	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)													
1. Agricultura	2.731	1.891	1.669	3.560	-	2.177	-	2.707	3.707	65,6	34,4	-	-	-	7.453	17,17	46,00													
2. Ext. Mineral	155	116	103	21 ^c	105	13 ^a	240	4 ^b	223	27,7	27,5	25,1	10,5	455	1,05	46,09														
3. Min. Ín Metal.	440	200	205	405	76	267	345	76	455	531	55,6	25,3	9,6	9,6	927	2,11	45,95													
4. Metalúrgica	500	658	422	1.080	190	551	741	135	937	1.072	33,7	44,4	12,8	9,1	1.910	4,34	46,00													
5. Metalúrgica	454	453	226	67 ^c	175	291	472	183	501	614	35,8	35,7	14,0	14,4	1.021	2,22	45,99													
6. Mat. Elétrico	265	264	192	456	104	251	355	107	426	535	35,6	35,7	14,0	14,5	871	1,90	45,99													
7. Mat. Transporte	204	544	298	842	247	305	636	20 ^c	652	662	17,1	45,5	20,7	16,7	1.269	3,06	46,03													
8. M&d. e Mob.	526	162	151	31 ^c	37	19 ^c	234	2 ^c	336	350	70,7	21,6	5,0	3,2	654	1,56	45,97													
9. Panel	179	101	86	187	34	112	146	31	191	225	51,3	25,0	9,9	9,8	399	0,85	46,04													
10. Borr. Couro e Plás.	235	153	178	331	54	233	287	42	396	433	43,6	31,6	11,1	8,7	897	1,83	45,93													
11. Química	186	261	430	651	251	551	812	20 ^c	955	1.163	20,5	28,8	27,7	22,9	1.945	4,42	46,03													
12. Perf. e Farmácia	73	103	219	322	93	29 ^c	305	81	427	563	20,5	28,8	27,7	22,8	992	2,25	45,99													
13. Têxtil e Vestuário	1.200	445	445	85 ^c	117	56,0	697	127	938	1.115	63,4	23,7	6,2	6,7	2.013	4,57	46,00													
14. Alim. Beb. e Fumo	1.569	577	703	1.280	234	917	1.151	14 ^c	1.562	1.707	61,2	23,4	9,5	5,9	3.102	7,22	45,99													
15. Editorial, Diversos	401	307	179	496	136	233	369	12 ^c	397	524	41,3	31,6	14,0	13,1	809	1,54	45,97													
16. Energia Elétrica	161	288	275	563	137	356	495	63	610	693	24,1	43,1	20,5	12,4	1.243	2,83	45,99													
17. Construção Civil	3.865	1.339	430	1.765	394	560	954	460	554	1.414	63,8	22,1	6,5	7,6	1.944	4,42	45,99													
18. Serviços	2.560	3.313	76 ^c	4.077	2.332	90 ^c	3.329	1.821	1.698	3.518	20,6	33,f	22,3	17,4	3.459	7,86	46,00													
19. Transportes	1.254	1.185	207	1.352	303	270	653	20 ^c	460	749	40,6	38,1	12,3	9,3	937	2,13	46,00													
20. Concreto	3.323	2.164	2.164	2.540	4.704	1.443	3.115	4.756	1.654	5.644	7.301	30,6	25,2	16,5	19,3	11.493	26,13	45,99												
TOTAL	20.651	14.528	9.722	23.730	8.552	12.662	19.234	5.843	11.596	27.439	41,7	29,3	17,3	11,8	44.000	100,00														

NOTAS:

1/ O excedente consumido corresponde a diferença entre o consumo total de cada classe (vide tabela) e a renda do trabalho, rateada proporcionalmente à geração do excedente por setor (vide coluna 15 dessa tabela).

2/ Vide nota (1). Esta classe é responsável por 28,5% do total do excedente consumido.

3/ Vide nota (1). Esta classe é responsável por 49,1% do total do excedente consumido.

4/ Total do Excedente = 95.658; Total do Excedente Consumido = 44.032 (46%).

5/ Observa-se que segونdo os procedimentos adotados para o cálculo do "excedente consumido" da classe (1), a renda da classe é responsável por 22,1% do total do excedente consumido.

•
$$\frac{[(1/E)(C-W)+(E/1/E)(C-W)]}{[(1/E)(C-W)+(E/1/E)(C-W)] + [(1/E)(C-W)+(E/1/E)(C-W)]}$$

referem-se às k classes de renda. EC é o total do excedente consumido. E é o excedente total (inclusive o não consumido). C é o consumo total. W é o salário total. Logo, a parcela $\frac{[(1/E)(C-W)+(E/1/E)(C-W)]}{[(1/E)(C-W)+(E/1/E)(C-W)] + [(1/E)(C-W)+(E/1/E)(C-W)]}$ é a mesma em todos os setores.

Fonte: Lei de 2/3 (1970) e Matriz de 1970 (Tabelas AI - 2 e AI - 3)

Tabela A4.2

Matriz (S70) de participação relativa da renda destinada a consumo
no total da produção (VBP), por classe de renda - 1970

Setores	Classes de Renda				Total
	k=1 (Até dois MSMP)	k=2 (Dois a cinco MSMP)	k=3 (Cinco a dez MSMP)	k=4 (Dez e + MSMP)	
1. Agricultura	0,0961	0,1253	-0,0766	0,1305	0,4285
2. Extr. Mineral	0,0306	0,1138	0,1247	0,1414	0,4605
3. Min. não Metál.	0,0904	0,0832	0,0705	0,1091	0,3532
4. Metalúrgica	0,0342	0,0739	0,0507	0,0734	0,2322
5. Mecânica	0,0681	0,1018	0,0708	0,1025	0,3432
6. Mat. Elétrico	0,0485	0,0835	0,0650	0,0979	0,2949
7. Mat. Transporte	0,0541	0,0865	0,0654	0,0886	0,2946
8. Mad. e Mob.	0,1108	0,0660	0,0493	0,0758	0,3019
9. Papel	0,0641	0,0670	0,0523	0,0806	0,2640
10. Borr., Côn. e Plás.	0,0502	0,0707	0,0613	0,0936	0,2758
11. Química	0,0143	0,0531	0,0624	0,0893	0,2191
12. Perf. e Farm.	0,0177	0,0780	0,0932	0,1375	0,3264
13. Textil e Vest.	0,0831	0,0619	0,0482	0,0772	0,2704
14. Alim. Beb. e Fumo	0,0495	0,0420	0,0378	0,0560	0,1853
15. Edit. e Diversas	0,0851	0,1031	0,0783	0,1112	0,3777
16. En. Elétrica	0,0416	0,1454	0,1279	0,1790	0,4939
17. Const. Civil	0,1408	0,0644	0,0348	0,0515	0,2915
18. Serviços	0,1257	0,1714	0,1399	0,1479	0,5849
19. Transportes	0,1394	0,1547	0,0726	0,0833	0,4500
20. Comércio	0,0832	0,1178	0,1191	0,1828	0,5029
Relação: Renda Consumida VBP	0,081	0,095	0,075	0,108	0,359

Fonte: Tabela A4.1; Ver texto.

Tabela A4.3 : Matriz (C70)* (S70)

Setores	1	2	3	4	5
1. Agricultura	0,031027	0,032178	0,025622	0,016213	0,024600
2. Extr. Mineral	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3. Min. Não Metál.	0,000796	0,000875	0,000662	0,000440	0,000638
4. Metalúrgica	0,004080	0,004360	0,003363	0,002206	0,003259
5. Mecânica	0,002941	0,003346	0,002420	0,001689	0,002393
6. Mat. Elétrico	0,004116	0,004747	0,003344	0,002397	0,003392
7. Mat. Transporte	0,012517	0,014567	0,010496	0,007248	0,010164
8. Mad. e Mob.	0,008748	0,009871	0,007212	0,004981	0,007093
9. Papel	0,001010	0,001094	0,000828	0,000553	0,000814
10. Borr., Cou. e Plás.	0,001477	0,001673	0,001225	0,000838	0,001196
11. Química	0,009680	0,010672	0,008018	0,005338	0,007800
12. Perf. e Farm.	0,018153	0,019373	0,014920	0,009826	0,014513
13. Textil e Vest.	0,021441	0,023655	0,017606	0,011930	0,017337
14. Alim. Beb e Fumo	0,115033	0,119765	0,094683	0,060544	0,091409
15. Edit. e Diversas	0,006864	0,007620	0,005647	0,003850	0,005548
16. En. Elétrica	0,007653	0,007954	0,006270	0,004043	0,006088
17. Const. Civil	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18. Serviços	0,029338	0,033594	0,024226	0,016743	0,023969
19. Transportes	0,020399	0,021746	0,016774	0,011019	0,016304
20. Comércio	0,133285	0,143446	0,109944	0,072356	0,106721

Setores	11	11	13	14	15
1. Agricultura	0,013961	0,020556	0,020219	0,013516	0,027328
2. Extr. Mineral	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3. Min. não Metál.	0,000453	0,000682	0,000494	0,000346	0,000700
4. Metalúrgica	0,002095	0,003125	0,002573	0,001763	0,003586
5. Mecânica	0,001822	0,002756	0,001753	0,001257	0,002593
6. Mat. Elétrico	0,002478	0,003726	0,002428	0,001740	0,003659
7. Mat. Transporte	0,008439	0,012861	0,007454	0,005438	0,011037
8. Mad. e Mob.	0,005317	0,008036	0,005261	0,003751	0,007706
9. Papel	0,000519	0,000773	0,000631	0,000434	0,000892
10. Borr., Cou. e Plás.	0,000904	0,001366	0,000894	0,000638	0,001303
11. Química	0,005295	0,007929	0,006040	0,004199	0,008561
12. Perf. e Farm.	0,009248	0,013783	0,011424	0,007821	0,015956
13. Textil e Vest.	0,011752	0,017590	0,013213	0,009208	0,018946
14. Alim. Beb. e Fumo	0,052592	9,077541	0,074383	0,049894	0,101280
15. Edit. e Diversas	0,003935	0,005918	0,004188	0,002945	0,006049
16. En. Elétrica	0,003499	0,005158	0,004919	0,003301	0,006730
17. Const. Civil	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18. Serviços	0,017450	0,026249	0,017787	0,012644	0,026091
19. Transportes	0,010316	0,015363	0,012869	0,008797	0,017938
20. Comércio	0,069022	0,102979	0,083928	0,057640	0,117394

Tabela A4.3 : Matriz (C70) * (S70)

(Conclusão)

Setores	6	7	8	9	10
1. Agricultura	0,020506	0,020934	0,023391	0,019124	0,019189
2. Extr. Mineral	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3. Min. não Metál.	0,000566	0,000551	0,000533	0,000493	0,000533
4. Metalúrgica	0,002808	0,002795	0,002866	0,002512	0,002629
5. Mecânica	0,002164	0,002083	0,001821	0,001812	0,002024
6. Mat. Elétrico	0,003018	0,002961	0,002549	0,002521	0,002794
7. Mat. Transporte	0,009462	0,008887	0,007504	0,007803	0,008950
8. Mad. e Mob.	0,006386	0,006163	0,005513	0,005394	0,005982
9. Papel	0,000698	0,000700	0,000703	0,000620	0,000650
10. Borr., Cou. e Plás.	0,001079	0,001040	0,000938	0,000914	0,001014
11. Química	0,006813	0,006731	0,006616	0,005987	0,005982
12. Perf. e Farm.	0,012472	0,012446	0,012744	0,011158	0,011657
13. Textil e Vest.	0,015132	0,014976	0,014412	0,013191	0,014114
14. Alim. Beb. e Fumo	0,076446	0,077886	0,085627	0,070762	0,071411
15. Edit. e Diversas	0,004911	0,004801	0,004492	0,004226	0,004592
16. En. Elétrica	0,005090	0,005188	0,005653	0,004693	0,004743
17. Const. Civil	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18. Serviços	0,021330	0,020863	0,018900	0,018143	0,019923
19. Transportes	0,013983	0,013976	0,014392	0,012543	0,013070
20. Comércio	0,092057	0,091648	0,093328	0,082144	0,086166

Setores	16	17	18	19	20
1. Agricultura	0,032694	0,024270	0,042812	0,035480	0,034255
2. Extr. Mineral	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3. Min. não Metál.	0,000980	0,000475	0,001053	0,000747	0,000994
4. Metalúrgica	0,004703	0,002754	0,005514	0,004232	0,004803
5. Mecânica	0,003894	0,001476	0,003917	0,002587	0,003818
6. Mat. Elétrico	0,005434	0,002135	0,005740	0,003928	0,005202
7. Mat. Transporte	0,017382	0,005489	0,016102	0,009584	0,017239
8. Mad. e Mob.	0,011397	0,004575	0,011627	0,007811	0,011253
9. Papel	0,001178	0,000676	0,001397	0,001073	0,001183
10. Borr., Cou. e Plás.	0,001925	0,000777	0,001958	0,001304	0,001913
11. Química	0,011681	0,006108	0,013178	0,009657	0,011788
12. Perf. e Farm.	0,020873	0,012300	0,024633	0,019017	0,021244
13. Textil e Vest.	0,026097	0,013227	0,029358	0,021546	0,025993
14. Alim. Beb. e Fumo	0,122883	0,088089	0,158771	0,130582	0,127679
15. Edit. e Diversas	0,008590	0,003958	0,009237	0,006539	0,008540
16. En. Elétrica	0,008205	0,005806	0,010572	0,008706	0,008469
17. Const. Civil	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18. Serviços	0,037873	0,016221	0,040338	0,027705	0,037214
19. Transportes	0,023335	0,013964	0,027731	0,021508	0,023789
20. Comércio	0,154773	0,089314	0,181032	0,138090	0,157564

Fonte: Tabela AI-6 e A4.2

Apêndice 7: O método RAS e a matriz estimada de 1975

A inexistência da matriz de relações intersetoriais do IBGE para 1975, até a data de elaboração deste trabalho, obrigou-nos a construir uma estimativa usando como fonte básica a matriz disponível, referente a 1970. Há, em tese, duas formas alternativas de abordar este problema. Podermos tentar estimar econometricamente a direção e magnitude de variação de cada um dos 400 coeficientes da matriz agregada de 20 x 20, o que, no entanto, não seria aconselhável. Dispomos, como observávamos acima, de apenas uma matriz (a de 1970) e de, praticamente, nenhuma informação sobre as transformações técnicas em cada indústria. Além disso, não saberíamos como especificar um modelo, sequer descriptivo, do processo de mudança técnica.^{3/} A outra opção, adotada aqui, é supor que a matriz de 1975 é biproporcional à de 1970, da maneira descrita a seguir.

^{3/} Arrow e Hoffenberg (1959) apresentam um esforço pioneiro, mas fracassado - ver Bacharach (1970, pp. 14-16) - nesta direção. Sevaldson (1970), dispondo de matrizes anuais para o período 1949/60, obteve melhores resultados - ainda assim, para o conjunto de setores, inferiores (isto é, menos fidedignos com os resultados observados no ano final de projeção) aos produzidos pelo método que descreveremos em seguida. A principal dificuldade desta abordagem, afora os problemas de disponibilidade de dados e de especificação do modelo teórico, está no fato de ela depender de uma série de coeficientes técnicos intertemporalmente comparáveis. Construir esta série retrospectiva pode ser, como observa Vaccara (1972), uma tarefa tão difícil quanto a de estimar matrizes futuras.

^{4/}

O método RAS:

Seguindo a notação adotada no texto, denote-se por $A(0)$ a matriz de coeficientes técnicos em 1970, com a propriedade de seus elementos serem todos semipositivos ($a_{ij} \geq 0$), isto é, sujeita à hipótese de não haver produção conjunta, o que, aliás, é bastante razoável para o nível de agregação da matriz (20 setores). O método RAS, ou de biproporcionalidade, parte do pressuposto de que a matriz de 1975, $A(T)$, mantém a seguinte relação com a de 1970:

$$A(T) = [r]A(0)[s] \quad (1)$$

sendo:

$$A(T) \geq 0$$

e onde $[r]$ e $[s]$ são matrizes diagonais da mesma ordem que $A(0)$. Todo o problema está em encontrar as matrizes $[r]$ e $[s]$. Para tanto, Stone (1962) sugeriu as seguintes relações:

$$\sum_{j=1}^n r_i s_j a_{ij}(0) q_j(T) = u_i(T) \quad (i = 1, \dots, m)$$

$$\sum_{i=1}^m r_i s_j a_{ij}(0) q_j(T) = v_j(T) \quad (j = 1, \dots, n) \quad (2)$$

^{4/} Leontieff (1941) foi o primeiro a sugerir esta abordagem para o problema de projeção de matrizes de I/O e Stone (1962) desenvolveu-a independentemente e tornou-a operacional. Bacharach (1970) apresenta um tratamento formal e exaustivo de suas propriedades estatísticas, além de um resumo de seus usos e aplicações. Nossa discussão apoia-se no trabalho de Bacharach, especialmente nos Capítulos 1, 2 e 3.

sendo:

$$u > 0$$

$$v > 0$$

$$\sum_{i=1}^m u_i = \sum_{j=1}^n v_j = w$$

onde q é o vetor dos VBP setoriais em 1975 (a preços correntes), u é o vetor coluna de produção intermediária e v o vetor linha de insumos intermediários, ambos em 1975 e a preços correntes. A solução do sistema de equações (2), ao se apoiar nos elementos $a_{ij}(0)q_j(T)$, nos proporcionaria uma estimativa da matriz de transações em 1975, isto é, da matriz de coeficientes técnicos expressa em preços de 1975. Portanto, em forma matricial, o sistema (2) seria:

$$A^*(T) = ([r]A(0)[s]) [q] \quad (3)$$

onde $[q]$ é uma matriz diagonal da mesma ordem que $A(0)$. Observe-se que (3) pode ser reescrita como:

$$A^*(T) = \{[r](A(0)[q]) [s]\} \quad (3a)$$

sendo:

$$A^*(T) [q] > 0$$

ou seja, a solução RAS consiste em estimar uma matriz de transações em 1975 (a preços de 1975), $A^*(T)$, a partir da matriz observada de coeficientes técnicos de 1970, $A(0)$, e de tal forma que a soma de suas colunas correspondam às produções setoriais intermediárias, $u_i(T)$, e a soma de suas linhas correspondam às compras setoriais necessárias para a produção nos volumes de 1975, $v_j(T)$.

A solução do sistema (2) é por um método iterativo.^{5/} Começando pela matriz $A(0)$, que, para simplificar, denotaremos a seguir apenas por A , e multiplicando cada uma de suas fileiras por um escalar r^t , obtém-se uma matriz, A' , com a propriedade de que a soma de cada uma de suas fileiras iguala-se aos elementos do vetor u . Multiplicando-se A' por um escalar s^t , obtém-se uma nova matriz, A^2 , com a propriedade de que a soma de cada uma de suas colunas iguala-se aos elementos do vetor v . Esta matriz serve como ponto de partida para nova iteração:

$$A^{2t+1} = [r^{t+1}] A^{2t}$$

$$A^{2t+2} = A^{2t+1} [s^{t+1}] = [r^{t+1}] A^{2t} [s^{t+1}]$$

onde:

$$r_i^{t+1} = \frac{u_i}{\sum_{j=1}^n a_{ij}^{2t}} \quad (4)$$

e:

$$s_j^{t+1} = \frac{v_j}{\sum_{i=1}^m a_{ij}^{2t+1}}$$

Dados os parâmetros $a_{ij}(0)$, valores únicos para as variáveis $q(T)$, $u(T)$ e $v(T)$, é possível provar que o mé-

^{5/} A descrição que se segue acompanha Bacharach (1970, p. 46).

todo biproporcional em (4) apresenta uma solução para o sistema de equações em (2) com as seguintes propriedades:^{6/}

- i) a solução RAS para a matriz de transações em (T) é única - ver Bacharach (1970, Capítulo 4, Seção 3, Teorema 1, p.47);
- ii) a solução RAS respeita os elementos nulos da matriz de coeficientes técnicos $A(0)$, (Ibid, Teorema 2, pp. 48-49);
- iii) salvo em condições muito excepcionais, a solução do método (4) existe, isto é, no limite é convergente (Ibid, Teorema 3, p.51-55 e Corolário 3, p.56); ver também Bidard (1981), para uma prova mais simples;^{7/} e
- iv) a solução é "ótima", no sentido de ser a mais próxima possível da original (Ibid, Capítulo 6).

^{6/} — Erros de medida ou introduzidos por problemas de agregação - ver Kossov (1970) para uma explicação - na matriz $A(0)$, principalmente em seus elementos diagonais, provocarão sérios distúrbios nos valores estimados para os coeficientes de $A^*(T)$. Veja-se Bacharach (1970, p.125).

^{7/} — A condição básica para a existência de uma solução única é que a matriz A seja "conexa", isto é, que não seja possível encontrar uma partição dos setores (I, I') e (J, J') , de sorte que $A_{IJ} = 0$ e $A_{I'J'} = 0$. Veja-se, a este respeito, Bidard (1981, pp. 520-521) e as condições (26) e (28) em Bacharach (1970, p.51). Como o método é iterativo e converge apenas no limite, ao desenhar o algoritmo (4), é necessário adotar algum critério ≠ 0 para convergência. Nossa critério foi uma tolerância entre A^{2t+n} e A^{2t+n+1} de 5%.

Interpretação (econômica) do processo RAS:

Stone (1962) interpreta r_i como uma medida de alterações, durante o período 0 a T, na importância relativa do insumo i na produção de todos os produtos, ou, como descreve Bacharach (1970, p.21), "uma medida da extensão em que... o insumo i substituiu outros insumos - ou foi substituído por eles". Dado que os r_i são, por construção, independentes de j, este efeito denominado de "efeito de absorção" é necessariamente uniforme para todos os usuários de i, vale dizer, provoca uma alteração proporcionalmente semelhante em todos os setores. O elemento s_j é interpretado como uma medida do "efeito fabricação" na produção de j: da variação na quantidade de insumos intermediários consumidos na produção de j. Novamente, a hipótese do método RAS é de que a contribuição deste efeito para os elementos da coluna j é uniformemente proporcional em todos os seus insumos.

Estas hipóteses, necessárias, de proporcionalidade diminuem o conteúdo econômico das interpretações dadas por Stone. Afinal, o ritmo e a intensidade do progresso técnico (ou de outras transformações nos coeficientes, como as oriundas de economias de escala ou de alterações no product-mix dos setores) não têm por que ser iguais para todos os consumidores de um determinado insumo ou, menos ainda, afetar igualmente todos os insumos de um determinado produtor. Por outro lado, os efeitos - ao menos como definidos - são apenas parciais; r_i , por exemplo, seria um bom indicador

do que teria acontecido com os coeficientes da matriz $A(0)$ apenas no caso, absurdo, de que os "efeitos fabricação" sobre os setores j fossem inócuos (isto é, se $s_j = 1$).

Os dados básicos da solução: $q(T)$, $u(T)$ e $v(T)$:

O valor da produção setorial em 1975, a preços correntes - vetor $q(T)$ - , provém de diversas fontes. Os dados da Agricultura e da Indústria de Transformação e Extrativa Mineral (setores 1 a 15) foram obtidos aplicando-se a taxa de crescimento do valor da produção em termos nominais entre os Censos Econômicos de 1970 e 1975 aos valores da matriz de 1970. Os dados dos demais setores foram obtidos aplicando-se ao valor de produção na matriz de 1970 a taxa de crescimento nominal de renda interna segundo as Contas Nacionais.^{8/}

A soma das compras de insumos nacionais por setor - vetor $v(T)$ - foi obtida residualmente aplicando-se a relação obtida dos Censos Econômicos de 1975 entre as compras de matérias-primas e o valor da produção, deduzindo-se do resultado as importações segundo setores. Estas foram

^{8/} Ver Conjuntura Econômica, vol. 34, nº 12 (dezembro de 1980), anexo especial.

estimadas independentemente a partir de dados de importação efetiva por setores do Anuário de Comércio Exterior de 1975. Para os setores 16 a 20 utilizou-se simplesmente a relação compras de matérias-primas/valor da produção do ano-base.

A soma da produção intermediária por setor - vetor $u(T)$ - foi obtida também residualmente, deduzindo-se do valor da produção estimado acima as parcelas correspondentes ao valor das exportações, da formação bruta de capital fixo, do consumo do governo e do consumo pessoal.^{9/} O valor das exportações é o de Pastore et alii (1978), exceto nos setores Comércio e Serviços, que foram obtidos residualmente, de modo que o total coincidisse com o total das exportações das Contas Nacionais. Quanto ao consumo do governo, adotamos para o total o mesmo crescimento nominal registrado pelas Contas Nacionais, distribuído segundo setores pelas proporções observadas na matriz de 1970. A formação bruta de capital fixo foi estimada a partir de uma matriz de distribuição de investimentos D especialmente construída para 1975, utilizando-se ainda estimativas de investimentos por setor de destino calculadas para este fim.^{10/} O consumo pessoal, finalmen-

^{9/} A falta de informações, não deduzimos a variação de estoques.

^{10/} Os detalhes destes procedimentos encontram-se no Apêndice 11 deste capítulo.

te, foi obtido - no total - residualmente, deduzindo-se do valor da produção as exportações, o consumo do governo, a formação de capital, a soma das compras de insumos - o total de $v(t)$ - e uma estimativa de erros e omissões.^{11/} A distribuição do consumo pessoal por classe de renda foi feita com base nos dados do ENDEF, conforme já explicado no Apêndice 1, Tabela AI-7, do Capítulo 3 deste trabalho. Já a distribuição do total por setores foi feita a partir da mesma fonte, segundo a compatibilização metodológica mostrada no Apêndice 10 ao final deste Capítulo. O preenchimento da matriz de consumo pessoal (classe de renda x setor) foi feito aplicando-se o método RAS aos totais de linhas e colunas obtidos da forma acima.

^{11/} Esta estimativa baseou-se nos dados da matriz de 1970.

Apêndice Metodológico 8: Estimativa de uma matriz de relações intersetoriais para 1975

A metodologia básica de obtenção de uma matriz para 1975, ao mesmo nível de agregação da matriz de 1970, já foi apresentada no Apêndice 7 a este capítulo. Como se recorda, a matriz de transações intermediárias - da qual derivam as matrizes de coeficientes técnicos e de impactos - foi obtida a partir de totais setoriais de compras e vendas intermediárias em 1975, aplicando-se o método RAS à matriz de 1970.

A Tabela A4.4, a seguir, mostra a demanda intermediária da matriz estimada para 1975. A linha referente ao consumo total foi obtida adicionando-se à soma das compras intermediárias uma estimativa de outras despesas de consumo intermediárias com dados provenientes da matriz de 1970 e estimativas independentes de matérias-primas por setor. O valor adicionado representa a diferença entre o valor da produção e o consumo intermediário total. O montante de salários provém de dados censitários, ao passo que os encargos sociais foram estimados proporcionalmente a 1970. O excedente é residual.

A Tabela A4.5 distribui a demanda final em 1975 entre seus diversos componentes, conforme o procedimento explicitado no Apêndice 7 a este capítulo; a Tabela A4.6 mostra a matriz de coeficientes técnicos de I/P estimada para 1975; e a Tabela A4.7 apresenta a matriz de impactos, $(I-A)^{-1}$, respectiva.

Tabela A4.4

Matriz de Relações Intersetoriais, 1975: Demanda Intermediária

(Em Cr\$ milhões)

Sectores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Sum.
1. Agric., Pecuária 2. Extr. Minérios 3. Ind. de Metal. 4. Ind. Mecânica 5. Mecânica 6. Ind. Elétrica 7. Ind. Transporte 8. Ind. Prod. 9. Papel e Papelaria 10. Constr. Civil, Fást. 11. Constr. Civil 12. Ferroviá. 13. Têxtil e Vest. 14. Alim., Beb., Fumo 15. Edif., Diversas 16. En. Elétrica 17. Constr. Civil 18. Serviços 19. Serviços Com 20. Geral	22 051	40 279	144 273	140 293	104 326	55 326	1 059 326	2 126 402	5 562 1360	5 562 1360	5 562 1360	5 562 1360	5 562 1360	5 562 1360	5 562 1360	5 562 1360	5 562 1360	5 562 1360	5 562 1360	5 562 1360	5 562 1360
21. Despesas diretas de Ind. Transf. e Ext. Mineral, segundo os Censos Industriais. Correspondem à diferença entre VI e VA.																					
22. Usou-se a relação (Imp. + Impostos Ind. - Sub/VIP) de 1970, aplicado ao VBP de 1975																					
Total	39 449	3 256	11 501	62 978	27 974	17 766	48 267	14 237	10 081	14 700	44 985	5 952	47 885	97 293	8 136	1 428	64 050	21 160	12 186	20 425	575 210
Catross/ Impostos Ind.- Sociedades	-	-	120	685	566	-	154	-	415	34	-	57	-	-	-	-	663	2RQL	2 971	6 255	5 013
Transf. Total	2 755	3 557	13 031	66 163	30 037	21 729	50 830	14 534	11 039	17 052	83 185	8 190	44 051	99 450	10 652	1 708					92 051
Indústria / Encargos Sac.	22 914	568	3 466	8 029	9 427	3 460	4 876	3 518	1 453	2 410	2 889	1 138	6 866	9 783	3 724	3 400	28 964	66 183	15 171	41 999	220 635
Encargos Sac.	213	242	927	2 361	2 611	982	1 436	874	409	682	759	320	1 862	1 878	844	889	3 326	11 527	3 184	6 321	42 211
Erccege e Sobras. Atividade	92 348	6 150	14 104	27 838	19 546	13 064	13 211	10 685	5 469	10 512	33 309	10 077	21 707	31 729	11 928	13 680	18 374	40 114	11 139	127 501	532 532
Ind. Atividade	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4 062	-	4 062
Fator da Produção	116 031	7 390	18 477	32 258	31 644	17 506	19 523	15 077	7 331	13 604	36 957	11 535	30 435	43 390	16 546	17 969	50 604	117 829	25 431	176 421	311 749
V.A. x 100	163 295	10 947	31 503	102 437	61 681	39 295	70 353	29 611	18 370	30 656	120 142	19 725	79 486	142 840	27 198 19 677	130 996	141 960	43 873	231 853	4 482 640	
(V.A.) x 100	75,33	67,51	53,64	36,64	51,30	44,55	27,75	50,92	39,91	44,38	30,76	58,48	38,29	30,38	60,83	91,32	38,63	83,00	97,97	67,40	54,75
(V.A.) x 100	19,74	13,37	18,65	20,98	30,01	19,76	24,98	23,33	19,82	17,72	7,82	9,87	22,56	22,55	22,51	18,92	56,12	59,66	23,81	29,65	-

^{1/} Despesas diretas de Ind. Transf. e Ext. Mineral, segundo os Censos Industriais. Correspondem à diferença entre VI e VA.

^{2/} Usou-se a relação (Imp. + Impostos Ind. - Sub/VIP) de 1970, aplicado ao VBP de 1975

TABELA A4.5
MATRIZ DE RELAÇÕES INTERSETORIAIS - 1975: DEMANDA FINAL
(Em Cr\$ Milhões)

Setores	SOMA UTIL. INTERM.	CONS. PES- ATE 2 SM	CONS. PES- 2 a 5 SM	CONS. PES- 5 a 10 SM	CONS. PES- + DE 10 SM	CONS. PES TOTAL			GOVERNO TOTAL	FORMAÇÃO CAPITAL	EXPORT.	FINAL	DUMMY	EMPRESAS	ERROS E	DEMANDA FINAL INC. ERROS DUMMY E	DEMANDA FINAL INC. ERROS DUMMY E	VBP
						555	21471	202										
1. Agricultura	104864	4952	8014	5220	3555	-	-	-	495	37910	-	-	15521	53431	153295	7101	947	
2. Extr. Mineral	3846	-	-	-	-	256	615	15	-	7101	-	-	-	-	-	3080	3972	31503
3. Min. não Metá.	27536	70	141	148	361	435	1509	45	4976	1698	8228	-	93 ²	8323	16644	104437		
4. Metalúrgica	87793	240	473	1100	1349	2110	4778	141	24677	1962	31558	-	-	-5015	26543	61681		
5. Mecânica	35138	219	1100	1233	2236	2493	2130	7	181	233	7628	1022	16064	-	-	8720	24784	39295
6. Mat. Elétrico	14511	323	2034	5593	12579	20511	525	23	114	2615	46765	-	-	-	1941	48735	70353	
7. Mat. Transporte	21647	307	1561	1840	2953	6763	-	2	975	939	10677	-	-	-	1476	12153	129611	
8. Mobiliário	17458	409	122	291	234	191	838	394	-	360	1592	-	-	1316 ³	1184	4092	18370	
9. Papel	14278	142	278	811	1100	1800	3968	222	-	792	4982	-	-	517	11520	17019	30655	
10. Torr., Cou., Plást.	13637	258	2198	4704	4869	5360	17130	828	-	6342	24300	-	-	-	13345	37645	120142	
11. Química	82497	2	859	5919	4348	4873	17996	687	-	102	18785	-	-	-	1131	17654	19725	
12. Perf. e Farm.	2071	2	776	2929	7839	7327	7450	25	541	230	-	4163	29934	-	-	28776	58710	79435
13. Têxtil; Vest.	20776	2	929	7839	7327	14177	84029	389	-	11684	96102	-	-	-	3138	99240	142840	
14. Alim., Beb., Fumo	43600	18056	31450	20351	2271	3049	8355	2353	1498	1493	12699	-	-	8575 ₆	1615	22839	27198	
15. Editorial, Div.	4309	776	2271	1513	1320	1032	6343	1531	-	-	7924	-	-	1367	175	9456	19677	
16. En. Elétrica	10211	1	320	2479	-	-	-	129	253	-	129	253	-	-	-	-	129253	130996
17. Const. Civil	1743	-	-	-	12421	12601	37273	17516	1388	-	56182	51960	23494 ₈	1586	133222	141650		
18. Serviços	8468	2740	9528	4905	3604	3886	14810 ₁₁	1727	-	9510	26047	-	-	64669	3371	35884	43873	
19. Transportes	7989	2417	4905	35431	31946	39054	1258011	1707	28138	4800	160432	-	2562	17577	145421	231859		
20. Comércio	56438	19374	19374	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
TOTAL	578810	59569	124812	106982	113871	405234	28829	227119	66340	727522	51960	44390	79958¹⁰	903830	1482640			
Consumo Total (Inclusive Importações e Ind. Subsidiadas)	666311	68500	144773	128255	144287	485315	34753	261326	66658	848522	56313	48579						

Nota: 1/ 0,3657 do VP (vide matriz de 70); 2/ 0,00089 do VP(idem); 3/ 0,0717 do VP(idem); 4/ 0,01687 do VP(idem); 5/ 0,03153 do VP(idem).
6/ 0,06947 VP(idem); 7/ 0,1658 VP(idem); 8/ 0,1474 VP; 9/ 0,0127 VP; 10/ 0,053 do VP total (idem); 11/ 0,3104 do C

total (idem); 12/ a partir da relação observada em 1970.

Tabela A4.6

Matriz de Coeficientes Técnicos - 1975 (A - 75)
(20 Setores)

Setores	1	2	3	4	5
1. Agricultura	0,13930	0,00362	0,00887	0,01489	0,00051
2. Extr. Mineral	0,00019	0,01319	0,00866	0,00465	0,00028
3. Min. não Metál.	0,00088	0,00646	0,09467	0,00312	0,01233
4. Metalúrgica	0,00001	0,00947	0,01784	0,38530	0,13631
5. Mecânica	0,00338	0,09592	0,03573	0,03779	0,18066
6. Mat. Elétrico	0,00000	0,00281	0,00111	0,00300	0,03175
7. Mat. Transporte	0,00002	0,00030	0,00015	0,00118	0,01108
8. Mad. e Mob.	0,00000	0,00270	0,00150	0,00240	0,00851
9. Papel e Papelão	0,00000	0,00000	0,01752	0,00141	0,00072
10. Borr., Cou. e Plást.	0,00158	0,00000	0,00022	0,00279	0,01529
11. Química	0,05632	0,08746	0,08936	0,06354	0,01534
12. Perf. e Farm.	0,00577	0,00017	0,00010	0,00012	0,00005
13. Textil e Vest.	0,00286	0,00000	0,00146	0,00003	0,00034
14. Alim., Beb. e Fumo	0,02625	0,00025	0,00064	0,00030	0,00010
15. Edit., Diversas	0,00001	0,00000	0,00072	0,00100	0,00059
16. En. Elétrica	0,00184	0,03130	0,01825	0,01578	0,00506
17. Const. Civil	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
18. Serviços	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
19. Transp., Comunicações	0,00195	0,02111	0,01723	0,00878	0,00037
20. Comércio	0,00899	0,03160	0,05404	0,05651	0,03389
Setores	11	12	13	14	15
1. Agricultura	0,09792	0,00677	0,12122	0,35791	0,00476
2. Extr. Mineral	0,02131	0,00016	0,00001	0,00025	0,00064
3. Min. não Metál.	0,000562	0,02659	0,00015	0,00451	0,00175
4. Metalúrgica	0,00356	0,01298	0,00452	0,01056	0,02405
5. Mecânica	0,02020	0,01167	0,02029	0,01223	0,01413
6. Mat. Elétrico	0,00071	0,00040	0,00068	0,00007	0,00265
7. Mat. Transporte	0,00009	0,00023	0,00019	0,00006	0,00041
8. Mad. e Mob.	0,00157	0,00036	0,00239	0,00110	0,05809
9. Papel e Papelão	0,00425	0,02344	0,00737	0,00816	0,07647
10. Borr., Cou. e Plást.	0,00187	0,00589	0,02672	0,00134	0,00600
11. Química	0,15673	0,09939	0,11567	0,03377	0,04138
12. Perf. e Farm.	0,00122	0,01885	0,00041	0,00035	0,00005
13. Textil e Vest.	0,00162	0,00029	0,21643	0,00472	0,00439
14. Alim., Beb. e Fumo	0,02427	0,07188	0,00145	0,19621	0,00059
15. Edit., Diversas	0,00053	0,00277	0,00393	0,00091	0,02619
16. En. Elétrica	0,00919	0,00267	0,01157	0,00503	0,00566
17. Const. Civil	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
18. Serviços	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
19. Transp., Comunicações	0,01829	0,00000	0,00096	0,00464	0,00150
20. Comércio	9,94710	0,01744	0,06865	0,03954	0,03034

Tabela A4.6 (Cont.)

Matriz de Coeficientes Técnicos - 1975 (A - 75)

(20 setores)

Conclusão

Setores	6	7	8	9	10
1. Agricultura	0,00000	0,00072	0,14717	0,03094	0,03170
2. Extr. Mineral	0,00051	0,00022	0,00009	0,00036	0,00000
3. Min. não Metál.	0,01961	0,01430	0,00523	0,00296	0,00130
4. Metalúrgica	0,14154	0,19332	0,03989	0,00716	0,00990
5. Mecânica	0,03291	0,07942	0,01765	0,03451	0,01730
6. Mat. Elétrico	0,13731	0,03776	0,00072	0,00109	0,00060
7. Mat. Transporte	0,000431	0,24015	0,00073	0,00023	0,00110
8. Mad. e Mob.	0,01440	0,00649	0,15058	0,01152	0,00190
9. Papel e Papelão	0,00469	0,00067	0,00142	0,28481	0,01090
10. Borr., Cou. e Plást.	0,01836	0,03776	0,02124	0,00164	0,06380
11. Química	0,02384	0,02924	0,03013	0,08261	0,25080
12. Perf. e Farm.	0,00004	0,00005	0,00005	0,00017	0,00050
13. Textil e Vest.	0,00023	0,00458	0,01007	0,00258	0,02510
14. Alim., Beb. e Fumo	0,00010	0,00031	0,00107	0,00589	0,00100
15. Edit., Diversas	0,00145	0,00193	0,00019	0,00552	0,00150
16. En. Elétrica	0,00613	0,00703	0,00746	0,02561	0,01200
17. Const. Civil	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
18. Serviços	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
19. Transp., Comunicações	0,00033	0,00064	0,00854	0,00356	0,00240
20. Comércio	0,04598	0,03083	0,03854	0,04759	0,04720

Setores	16	17	18	19	20
1. Agricultura	0,00000	0,00950	0,00709	0,00017	0,00006
2. Extr. Mineral	0,00000	0,00174	0,00000	0,00008	0,00002
3. Min. não Metál.	0,00000	0,14509	0,00024	0,00031	0,00125
4. Metalúrgica	0,00073	0,09528	0,00121	0,00545	0,00740
5. Mecânica	0,00451	0,00921	0,00476	0,00495	0,00072
6. Mat. Elétrico	0,01808	0,01985	0,00269	0,00507	0,00105
7. Mat. Transporte	0,00014	0,00229	0,00372	0,04275	0,00455
8. Mad. e Mob.	0,00000	0,05927	0,00077	0,00116	0,00394
9. Papel e Papelão	0,00000	0,00165	0,00215	0,00002	0,01172
10. Borr., Cou. e Plást.	0,00000	0,00917	0,00096	0,00991	0,00771
11. Química	0,03212	0,04425	0,00514	0,07166	0,01488
12. Perf. e Farm.	0,00000	0,00005	0,00354	0,00001	0,00000
13. Textil e Vestuário	0,00000	0,00005	0,00175	0,00023	0,00175
14. Alim., Beb. e Fumo	0,00000	0,00006	0,04307	0,00288	0,00243
15. Edit., Diversas	0,00044	0,00116	0,01364	0,00012	0,00209
16. En. Elétrica	0,01155	0,00142	0,00623	0,00065	0,00479
17. Const. Civil	0,00000	0,00000	0,00000	0,03971	0,00000
18. Serviços	0,00000	0,00282	0,02664	0,04306	0,01203
19. Transp., Comunicações	0,00185	0,00677	0,00178	0,03098	0,00000
20. Comércio	0,00314	0,07901	0,02371	0,01850	0,02477

Tabela A4.7

Matriz de Impactos, 1975 ($[I - A75]^{-1}$)

Setores	1	2	3	4	5
1. Agricultura	1,19026	0,02107	0,03287	0,04973	0,01835
2. Extr. Mineral	0,00213	1,01611	0,01291	0,01095	0,00329
3. Min. não Metál.	0,00235	0,01043	1,10709	0,00855	0,02001
4. Metalúrgica	0,00417	0,04956	0,05021	1,65324	0,29619
5. Mecânica	0,00872	0,12608	0,05804	0,08373	1,24219
6. Mat. Elétrico	0,00059	0,00939	0,00484	0,01016	0,04814
7. Mat. Transporte	0,00055	0,00412	0,00300	0,00560	0,01963
8. Mad. e Mob.	0,00050	0,00545	0,00405	0,00690	0,01499
9. Papel e Papelão	0,00172	0,00218	0,02971	0,00676	0,00480
10. Borr., Cou. e Plást.	0,00283	0,00365	0,00304	0,00843	0,02412
11. Química	0,08555	0,10975	0,13489	0,14057	0,06151
12. Perf. e Farm.	0,00713	0,00046	0,00050	0,00060	0,00031
13. Textil e Vest.	0,00494	0,00075	0,00299	0,00131	0,00208
14. Alim., Beb. e Fumo	0,04222	0,00476	0,00676	0,00716	0,00316
15. Edit., Diversas	0,00021	0,00039	0,00139	0,00221	0,00147
16. En. Elétrica	0,00371	0,03539	0,02463	0,01354	
17. Const. Civil	0,00017	0,00100	0,00093	0,00073	0,00020
18. Serviços	0,00042	0,00171	0,00198	0,00217	0,00109
19. Transp., Comunicações	0,00437	0,02511	0,02331	0,01837	0,00507
20. Comércio	0,01845	0,04830	0,07677	0,10947	0,07008
Setores	11	12	13	14	15
1. Agricultura	0,15771	0,06850	0,21481	0,54091	0,03592
2. Extr. Mineral	0,02639	0,00377	0,00480	0,00279	0,00273
3. Min. não Metál.	0,00914	0,03219	0,00304	0,00836	0,00422
4. Metalúrgica	0,01992	0,03295	0,02492	0,03121	0,05637
5. Mecânica	0,03707	0,02541	0,04235	0,02731	0,03023
6. Mat. Elétrico	0,00322	0,00206	0,00361	0,00179	0,00519
7. Mat. Transporte	0,00256	0,00129	0,00214	0,00156	0,00183
8. Mad. e Mob.	0,00353	0,00225	0,00588	0,00298	0,07285
9. Papel e Papelão	0,00943	0,02743	0,01793	0,01691	0,11194
10. Borr., Cou. e Plást.	0,00463	0,00813	0,03943	0,00464	0,01020
11. Química	1,21102	0,14348	0,21157	0,09840	0,07828
12. Perf. e Farm.	0,00247	1,01985	0,00211	0,00378	0,00041
13. Textil e Vest.	0,00378	0,00211	1,27925	0,01025	0,00787
14. Alim., Beb. e Fumo	0,04245	0,09827	0,01656	1,26556	0,00552
15. Edit., Diversas	0,00103	0,00348	0,00580	0,00163	1,02786
16. En. Elétrica	0,01406	0,00743	0,01986	0,01026	0,01190
17. Const. Civil	0,00097	0,00018	0,00026	0,00038	0,00020
18. Serviços	0,00192	0,00066	0,00164	0,00125	0,00085
19. Transp., Comunicações	0,02443	0,00448	0,00644	0,00965	0,00494
20. Comércio	0,06750	0,03733	0,10988	0,06678	0,05082

Tabela A4.7 (Cont.)

Matriz de Impactos, 1975 ($|I - A75|^{-1}$)

(Conclusão)

Setores	6	7	8	9	10
1. Agricultura	0,02088	0,03196	0,22107	0,08141	0,09195
2. Extr. Mineral	0,00385	0,00536	0,00241	0,00420	0,00767
3. Min. não Metál.	0,02815	0,02732	0,00879	0,00734	0,00494
4. Metalúrgica	0,29008	0,47121	0,08869	0,03811	0,03190
5. Mecânica	0,06646	0,15982	0,03519	0,06786	0,03688
6. Mat. Elétrico	1,16364	0,06618	0,00330	0,00573	0,00330
7. Mat. Transporte	0,00892	1,32065	0,00303	0,00261	0,00328
8. Mad. e Mob.	0,02229	0,01542	1,17873	0,02130	0,00467
9. Papel e Papelão	0,01157	0,00716	0,00521	1,40226	0,02081
10. Borr., Cou. e Plást.	0,02670	0,06041	0,02951	0,00590	1,07176
11. Química	0,07399	0,11594	0,08072	0,15679	0,34052
12. Perf. e Farm.	0,00033	0,00052	0,00151	0,00095	0,00160
13. Textil e Vest.	0,00212	0,01066	0,01736	0,00612	0,03589
14. Alim., Beb. e Fumo	0,00373	0,00589	0,01183	0,01821	0,01541
15. Edit., Diversas	0,00248	0,00379	0,00073	0,00841	0,00239
16. En. Elétrica	0,01489	0,02163	0,01303	0,04010	0,01894
17. Const. Civil	0,00022	0,00034	0,00054	0,00037	0,00040
18. Serviços	0,00127	0,00150	0,00139	0,00146	0,00141
19. Transp., Comunicações	0,00544	0,00849	0,01359	0,00926	0,01016
20. Comércio	0,08304	0,09061	0,06351	0,08516	0,07793
Setores	16	17	18	19	20
1. Agricultura	0,00571	0,04353	0,03563	0,02017	0,00796
2. Extr. Mineral	0,00096	0,00629	0,00045	0,00276	0,00071
3. Min. não Metál.	0,00094	0,16351	0,00128	0,00942	0,00201
4. Metalúrgica	0,00875	0,18274	0,00933	0,04339	0,01711
5. Mecânica	0,00824	0,03458	0,00946	0,01943	0,00463
6. Mat. Elétrico	0,02165	0,02605	0,00413	0,01090	0,00202
7. Mat. Transporte	0,00066	0,00562	0,00558	0,05928	0,00642
8. Mad. e Mob.	0,00066	0,07254	0,00253	0,00584	0,00548
9. Papel e Papelão	0,00066	0,01006	0,00621	0,00249	0,01771
10. Borr., Cou. e Plást.	0,00083	0,01482	0,00228	0,01523	0,00927
11. Química	0,04142	0,10105	0,01638	0,10557	0,02649
12. Perf. e Farm.	0,00009	0,00051	0,00397	0,00045	0,00014
13. Textil e Vest.	0,00019	0,00255	0,00312	0,00180	0,00292
14. Alim. Beb. e Fumo	0,00151	0,00566	0,05727	0,01030	0,00504
15. Edit., Diversas	0,00056	0,00206	0,01463	0,00122	0,00258
16. En. Elétrica	1,01253	0,01062	0,00778	0,00415	0,00644
17. Const. Civil	0,00011	1,00058	0,00011	0,04111	0,00004
18. Serviços	0,00022	0,00495	1,02788	0,04638	0,01278
19. Transp., Comunicação	0,00287	0,01449	0,00276	1,03521	0,00093
20. Comércio	0,00749	0,11379	0,03110	0,03726	1,03071

Apêndice Metodológico 9: Obtenção das matrizes C75 e S75

A matriz das propensões médias a consumir em 1975, C75, é apresentada a seguir na Tabela A4.8. Trata-se simplesmente das participações relativas do consumo pessoal por setores e classes de renda obtida diretamente da Tabela A4.5, segundo a metodologia mostrada no Apêndice 7 a este capítulo.

A matriz de participações relativas da renda destinada ao consumo no valor da produção, por setor e classe de renda, (S75), foi obtida por uma metodologia análoga à aplicada para a obtenção de (S70).^{12/} Inicialmente, partimos da distribuição dos salários não agrícolas segundo as quatro classes de renda utilizadas neste estudo, construída a partir de tabulações especiais da RAIS-1976.^{13/} A distribuição dos salários agrícolas provêm da PNAD-1976. Estas informações, a seguir apresentadas na Tabela A4.9, serviram de base para distribuir os salários da matriz de 1975 (Tabela A4.4) pelas respectivas classes de renda.

^{12/} Ver Apêndice 6 deste capítulo.

^{13/} Este procedimento justifica-se por não termos conseguido obter dados de distribuição de salários para o ano de 1975. Agradecemos a José Marcio Camargo por ter colocado estas informações à nossa disposição.

Como nosso interesse está na obtenção de estimativas para a renda consumida por setor e classe de renda é dado que parte da renda não é constituída de salários, resta-nos estimar esta parcela. As hipóteses aqui são essencialmente as mesmas adotadas no Apêndice 6: para a classe de renda mais baixa, adotamos o critério de que seu consumo é totalmente originado no salário e, para as demais classes, o excesso de consumo sobre salários é representado por uma parte do excedente que é consumida. Como o total da renda consumida por classe deve ser igual ao consumo pessoal da classe respectiva, resta apenas determinar como se distribui em cada classe de renda o excedente segundo setores, o que foi feito mantendo-se as proporções do excedente de cada setor no excedente total. Os valores resultantes estão apresentados na Tabela A4.10.

A matriz (S_{75}), aqui mostrada na Tabela A4.11, é obtida diretamente da Tabela A4.10 e do vetor de valor da produção setorial.

Tabela A4.8
 Matriz de Participações Relativas do Consumo Final
 por setores e classes de Renda - 1975
 (C75)

Setores	Estrutura do Consumo Pessoal 1975, C75			
	Até 2 SM	2 a 5 SM	5 a 10 SM	10 + SM
1. Agricultura	.0831	0.642	.0488	.0312
2. Extr. Mineral	-	-	-	-
3. Min. não Metálicos	.0012	.0011	.0014	.0022
4. Metalúrgica	.0040	.0038	.0034	.0038
5. Mecânica	.0037	.0088	.0126	.0185
6. Mat. Elétrico	.0054	.0179	.0233	.0187
7. Mat. Transporte	.0052	.0163	.0523	.1104
8. Madeira, Móbiliário	.0059	.0125	.0172	.0259
9. Papel e Papelão	.0021	.0023	.0022	.0017
10. Borr., Couro, Plást.	.0043	.0065	.0103	.0158
11. Química	.0369	.0377	.0455	.0470
12. Perf., Farmac.	.0480	.0474	.0406	.0428
13. Têxtil, Vestuário	.0492	.0628	.0685	.0654
14. Alim., Beb., Fumo	.3031	.2520	.1902	.1244
15. Edit., Diversos	.0130	.0182	.0211	.0268
16. En. Elétrica	.0222	.0199	.0141	.0091
17. Construção Civil	-	-	-	-
18. Serviços	.0460	.0763	.1161	.1106
19. Transp., Comun.	.0406	.0393	.0337	.0341
20. Comércio	.3253	.3129	.2986	.3109
Total	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

Fonte: Tabela A4.5

Tabela A4.9
Distribuição da massa de salários por classes de NSMP - 31. de dezembro de 1976
(em 1000 unidades do NSMP)

Setor	Classes de Salário						TOTAL
	Até 2 NSMP	2 a 5 NSMP	5 a 10 NSMP	10 + NSMP	W	%	
1. Agricultura ^{1/}	2.954,1	76,74	605,7	16,80	127,0	3,30	121,6
2. Extrativa Min.	66,3	31,91	50,0	24,06	28,3	13,62	63,2
3. Min. n Met.	204,7	34,78	171,3	29,10	85,1	14,46	127,5
4. Metalurgia	324,5	16,88	706,1	36,74	396,1	20,61	495,3
5. Mecânica	150,3	11,73	103,6	31,89	323,4	25,63	393,8
6. Nat. Elétrico	149,6	16,03	241,3	25,86	199,2	21,35	363,1
7. Transporte	121,3	8,38	461,4	31,58	389,4	27,60	465,2
8. Ind. e Mob.	252,9	30,84	419,7	51,18	63,1	7,70	84,3
9. Papel e Papelão	64,7	20,35	95,3	29,97	58,4	18,36	99,6
10. Borr. Couro e Plás.	164,5	32,68	138,8	27,57	85,4	16,96	114,7
11. Química	75,8	12,63	169,9	28,30	83,5	13,91	221,1
12. Perf. e Farmácia	23,1	6,36	77,5	21,34	93,6	25,77	169,0
13. Têxtil e Vestuário	611,3	42,72	390,5	27,29	166,7	11,65	262,6
14. Alim. Beb. e Fumo	302,4	29,51	323,3	31,55	158,0	15,42	240,9
15. Editorial, Diversos	170,1	17,80	261,2	27,64	226,3	23,68	295,2
16. Energia Elétrica	23,1	4,99	129,2	27,92	100,3	21,68	210,1
17. Construção Civil	650,4	27,68	733,2	31,20	331,7	14,11	634,8
18. Serviços	1.396,6	19,25	1.804,5	21,87	1.582,0	21,31	2.471,4
19. Transp. Comun.	412,7	21,64	710,5	37,26	351,5	18,43	432,0
20. Comércio	1.241,2	39,09	818,1	26,71	489,3	15,41	596,6
TOTAL (NSP)	9.359,8	23,46	8.790,1	29,64	5.353,3	19,01	7.892,0
TOTAL (Crs 1000,00)	7.188.326,4	6.750.796,8		4.111.334,4	6.061.056,0		31.395,1
							100,00
							24.111.436,8

FONTE: Tabulações especiais de RAIS-1976 (a classe 4,0 a 6,0 NSP foi dividida em duas partes iguais: de 4,0 a 5,0 e de 5,0 a 6,0 NSP).

Obs.: O salário de dezembro reportado não inclui as remunerações adicionais referentes ao 13º salário.
1/ Dados estimados a partir da PNAD-1976, referentes à renda monetária total dos empregados agrícolas em novembro daquele ano. Veja Tabela em anexo.

Tabela A4.10

Distribuição dos salários e do excedente consumido segundo setores e classes de rendas: 1975 (em Cr\$ milhões)

Setores	Classes de Renda						Distribuição dos salários						Particip. rel. de cip. rel. de (15) no total do exc. cons. setor - zial 5/				
	k=1		k=2		k=3		k=4		k=5		k=6						
	Salários.	Excedente 1/ Consumo - mida.	Renda Consu- mida.	Salá- rios	Exce- dente 2/ Consumo - mida.	Renda Consu- mida.	Salá- rios.	Exce- dente 3/ Consumo - mida.	Renda Consu- mida.	k=1	k=2	k=3	k=4	k=5			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	
1. Agricultura	13.855	9.059	12.624	21.683	-	15.277	15.277	-	14.605	14.605	60,5	39,5	-	-	42.506	17,34	46%
2. Extrat. Mineral	315	238	845	1.983	135	1.022	1.157	300	977	2.978	31,9	21,1	13,7	30,4	2.844	1,16	46%
3. Min. não Metal.	1.199	1.003	1.929	2.932	498	2.335	2.883	746	2.232	2.975	34,8	29,1	14,5	21,6	6.496	2,65	46%
4. Metalúrgica	1.355	2.950	3.808	7.758	1.655	4.603	6.263	2.069	4.405	6.474	16,9	36,7	20,6	25,8	12.820	5,23	46%
5. Mecânica	1.113	3.026	2.672	5.698	2.432	3.233	5.665	2.916	3.091	6.007	11,7	31,9	25,6	30,7	8.996	3,67	46%
6. Nat. Elétrico	554	895	1.784	2.679	739	2.153	2.897	1.272	2.064	3.336	16,0	25,9	21,4	36,8	6.066	2,45	46%
7. Aut. Transporte	409	1.554	1.806	3.360	1.346	2.185	3.531	1.567	2.089	3.656	8,4	31,9	27,6	32,1	6.079	2,48	46%
8. Ned. e Nbb.	1.085	1.800	1.463	3.263	271	1.771	2.042	362	1.693	2.055	30,8	51,2	7,7	10,3	4.927	2,01	46%
9. Papel	296	435	750	1.185	267	907	1.174	455	868	1.323	20,4	29,9	18,4	31,3	2.525	1,03	46%
10. Borr. Ouro e Plást.	783	664	1.434	2.090	409	1.736	2.145	549	1.659	2.208	32,7	27,6	17,0	22,8	4.829	1,97	46%
11. Química	365	817	4.550	5.367	402	5.506	5.908	1.305	5.264	6.569	12,6	28,3	13,9	45,2	15.321	6,25	46%
12. Perf. e Farmácia	72	243	1.376	1.619	293	1.665	1.058	530	1.592	2.122	6,3	21,4	25,7	46,6	4.633	1,89	46%
13. Têxtil e Vestuário	2.933	1.874	2.970	4.844	799	3.595	4.394	1.260	3.436	4.696	42,7	27,3	11,6	18,4	10.001	4,08	46%
14. Alim. Beb. e Fumo	2.686	3.032	4.339	7.421	1.506	5.251	6.757	2.299	5.020	7.319	29,5	31,5	15,4	23,5	14.610	5,96	46%
15. Editorial, Diversos	663	1.029	1.631	2.660	882	1.973	2.855	1.150	1.887	3.037	17,8	27,6	23,7	30,9	5.491	2,24	46%
16. Energia Elétrica	170	040	1.871	2.820	737	2.264	3.001	1.594	2.165	3.759	4,9	27,5	21,4	46,2	6.300	2,57	46%
17. Construção Civil	8.001	9.018	2.512	11.530	4.078	3.040	7.118	7.807	2.906	10.713	27,7	31,2	14,1	27,0	8.457	3,45	46%
18. Serviços	12.741	16.461	5.462	21.943	14.436	6.634	21.070	22.550	6.312	28.892	19,2	24,9	21,8	34,1	18.458	7,53	46%
19. Transportes	3.283	5.654	1.522	7.176	2.796	1.841	4.637	3.438	1.760	5.198	21,6	37,3	18,4	22,7	5.123	2,09	46%
20. Comércio	16.417	11.218	17.430	28.648	6.472	21.092	27.564	7.892	20.164	28.056	39,1	26,7	15,4	18,8	53.685	23,94	45%
TOTAL	68.500	71.969	72.805	144.774	40.572	83.102	128.255	60.061	84.226	141.287	16,7	25,0	16,7	25.0	25.133	100,00	46.038

Fonte: Tabelas A4.4, A4.5 e A4.9.

IPEA INSTITUTO DE PLANEJAMENTO ECONÔMICO E SOCIAL

Tabela A4.11

Matriz (S75) de participação relativa da renda destinada a consumo no total da produção (VBP), por classe de renda - 1975

Setor	Classes de Renda				Total
	k=1 (Até 2 MSMP)	k=2 (2 a 5 MSMP)	k=3 (5 a 10 MSMP)	k=4 (10 e + MSMP)	
1. Agricultura	0,0875	0,1370	0,0965	0,0923	0,4133
2. Extr. Mineral	0,0288	0,0989	0,1057	0,1167	0,3501
3. Min. não Metál.	0,0381	0,0931	0,0899	0,0945	0,3156
4. Metalúrgica	0,0130	0,0647	0,0600	0,0620	0,1997
5. Mecânica	0,0180	0,0924	0,0918	0,0974	0,2996
6. Mat. Elétrico	0,0141	0,0682	0,0737	0,0849	0,2409
7. Mat. Transporte	0,0058	0,0478	0,0502	0,0520	0,1558
8. Mad. e Mob.	0,0366	0,1102	0,0690	0,0694	0,2852
9. Papel	0,0161	0,0645	0,0639	0,0720	0,2165
10. Borr., Cou. e Plás.	0,0257	0,0684	0,0700	0,0702	0,2343
11. Química	0,0030	0,0447	0,0492	0,0547	0,1516
12. Perf. e Farm.	0,0037	0,0820	0,0993	0,1076	0,2926
13. Textil e Vest.	0,0369	0,0609	0,0553	0,0591	0,2122
14. Alim., Beb. e Fumo	0,0202	0,0520	0,0473	0,0512	0,1707
15. Edit. e Diversas	0,0244	0,0978	0,1050	0,1117	0,3389
16. En. Elétrica	0,0086	0,1433	0,1525	0,1910	0,4954
17. Const. Civil	0,0611	0,0880	0,0543	0,0818	0,2852
18. Serviços	0,0898	0,1546	0,1484	0,2035	0,5963
19. Transportes	0,0748	0,1636	0,1057	0,1185	0,4626
20. Comércio	0,0813	0,1419	0,1366	0,1390	0,4988
Relação: <u>Renda Consumida</u> VBP	0,046	0,098	0,087	0,097	0,328

Fonte: Tabelas A4.9 e A4.10

Apêndice Metodológico 10: Compatibilização dos dados ENDEF -
Despesas das famílias, com a classificação da Matriz 20 x 20^{14/}

Setor 1^{15/} - Agricultura e Pecuária:

Todo o grupo ^{16/} "Tubérculos", exceto Farinha de Mandioca e Fécula de Mandioca.

Outros derivados.

Feijão-Corda e Feijão-Roxo e Coco.

Todo o grupo "Legumes", exceto Massa de Tomate.

Todo o grupo "Frutas", exceto Suco de Frutas e Doce de Frutas.

Peixe Fresco do Mar.

Peixe Fresco do Rio.

Camarão, Siri, etc.

Ovos.

Leite Fresco.

Lenha e Carvão.

Setor 3 - Minerais Não-Metálicos:

(1/2) de Artigos Copa-Cozinha no grupo "Móveis -
rio e Artigos do Lar".

^{14/} Fonte: ENDEF (1974/75), Quadros 4 e 5 referentes exclusivamente a despesas monetárias.

^{15/} Refere-se aos setores da matriz de I/P apresentada no Apêndice 2 do Capítulo 3.

^{16/} Refere-se aos grupos apresentados nas tabelas da ENDEF, acima referidas.

Setor 4 - Metalúrgica:

Fogão

(1/2) de Artigos Copa-Cozinha.

Setor 5 - Mecânica:

Relógio de Pulso

Refrigerador.

Máquina de Costura.

Setor 6 - Material Elétrico:

Televisão

Rádio

Outros Equipamentos do Lar

Setor 7 - Material de Transporte:

Automóvel

Outros Veículos.

Setor 8 - Madeira e Mobiliário:

Móveis Sala.

Móveis Quarto

Móveis Copa-Cozinha

Outras Peças

Setor 9 - Papel e Papelão:

Papel Higiênico.

Setor 10 - Borracha, Couros e Plásticos:

Presentes (item "Diversos").

Artigos p/Recreação.

Setor 11 - Química:

Querosene e Gás.

Combustível e Óleo.

Todo o grupo "Artigos de Limpeza e Outros",
exceto Sabão.

Setor 12 - Farmacêutica e Perfumaria:

Remédios de Marca.

Material de Tratamento.

Todo o grupo "Higiene e Cuidados Pessoais",
exceto Papel Higiênico e Cabeleireiro.

Sabão p/Limpeza.

Setor 13 - Têxtil e Vestuário:

Vestuário Confeccionado

Tecido e Armarinho

Calçados.

Uniforme de Criança.

Setor 14 - Alimentos, Bebidas e Fumo:

No Quadro 5: Tudo, exceto o classificado no
setor 1 e "Alimentos Fora do Domicílio".

Fumo (do Quadro 4).

Setor 15 - Editorial e Gráfica e Diversas:

Jóias e Bijuterias.

Livros e Material Escolar.

Livros, Jornais, Papelaria

Outras (no item Despesas Diversas).

Setor 18 - Serviços:

Alimentação fora do Domicílio
Serviços do Vestuário.
Água e Esgoto
Repartos e Consertos em "Manutenção do Lar".
Cabeleireiro.
Médicos
Dentistas
Hospitalização e Cirurgia
Matrícula
Mensalidades de Cursos
Diversões
Clubes e Associações Esportivas
Estadia.

Setor 19 - Transporte e Comunicações:

Telefone
Transporte Urbano
Viagem a Longa Distância
Manutenção.

Apêndice Metodológico II: Estimativa da Matriz de Distribuição de Inversões (D) - 1975

Conforme assinalado no Apêndice 4 do Capítulo 3,^{17/} D é uma matriz tal que relaciona a demanda de investimento por setores de origem (I_o) à demanda por setor de destino (I_d) através de uma relação do tipo:

$$I_o = D \cdot I_d$$

As colunas de D representam a estrutura de gastos dos diversos setores, sendo sua soma igual à unidade ao incluirmos as importações de bens de capital por setor de destino.

Na estimativa da matriz D para 1975 utilizamos essencialmente informações de gastos com inversões fixas oriundas dos Censos Econômicos deste ano (Agricultura e Indústria) e das estatísticas de comércio exterior (exportações de bens de capital). Para os setores restantes utilizamos o mesmo critério usado na construção da matriz D para 1970, obtendo, assim, uma estimativa dos gastos de investimento por setores de destino. Aplicando-se a esta as per-

^{17/} Ver Texto para Discussão Interna nº 39, IPEA/INPES, outubro de 1981.

centagens da matriz D de 1970, foi possível obter uma primeira estimativa do total de inversões por setor de origem. Para pelo menos dois setores foi possível cotejar esta estimativa com dados mais fidedignos: Construção Civil^{18/} e Importações de Bens de Capital.^{19/} Quanto ao primeiro, nossa estimativa resultou algo superior ao resultado alternativo e, quanto ao segundo, amplamente inferior, o que sugeriu que a matriz de 1970 não era adequada aos dados de 1975.

Correções foram efetuadas por erro e tentativa, até que os totais de linhas e colunas coincidissem com alguns dos valores preestabelecidos. A matriz de investimentos por setor de origem e destino resultante deste processo interativo está na Tabela A4.12, a seguir. A matriz D para 1975 é facilmente obtida da matriz de investimentos, bastando dividir os elementos de cada coluna pelo seu respectivo total. A matriz resultante é apresentada na Tabela A4.13.

^{18/} Setor que, como se recorda, tem sua produção final destinada unicamente a inversões (residenciais ou não).

^{19/} Estimativas de importações de Bens de Capital são facilmente disponíveis, como por exemplo, nos relatórios anuais do Banco Central, Anuário Cacex, ou relatórios Embramec.

Tabela A4.12
MATRIZ DE INVESTIMENTOS POR SETOR DE ORIGEM E DESTINO
1975
 (em Cr\$ milhões - correntes)

SETORES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	SOMA	EXPORTAÇÕES	TOTAL	
1 Agricultura	3685	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3685	(213)	3472
4 Metalúrgica	1185	224	343	110	0	0	229	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5242	(266)	4976
5 Mecânica	3161	222	297	3237	1337	116	646	281	697	1399	2859	261	1440	2835	270	1954	2590	2124	1182	302	21177	(2530)	24677
6 M. Elétrico	0	342	447	1398	230	888	488	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 H. Transporte	3549	186	352	734	456	92	230	578	128	241	495	83	223	1518	91	0	99	831	9873	5583	25354	(2240)	23114
8 Ind. e Mob.	0	10	55	298	189	130	327	66	45	64	132	47	138	282	65	238	0	657	234	53	3930	(55)	2975
15 Diversas/Edit.	131	10	20	76	25	13	20	17	12	17	35	7	29	53	8	156	50	475	401	37	1599	(101)	1493
17 Const. Civil	8925	165	1088	2385	1452	551	586	631	429	646	1329	331	942	2396	232	9632	4508	20561	21374	10287	89474	(4077) ⁶	129233
18 Serviços	222	11	34	77	42	22	21	15	10	21	44	0	49	90	13	245	91	756	648	60	2468	(1080)	1338
20 Comércio	2397	164	404	1177	603	246	318	259	187	314	646	94	565	864	112	2774	1052	8495	7247	684	28683	(145)	28138
21 Importações	1446	387	1247	2774	1680	664	651	437	477	393	1116	174	2575	1099	987	3149	720	6903	6695	646	34207	—	34207
S O M A	24703	1661	4167	12453	6122	2122	3286	2582	1984	3085	6656	998	5950	9291	1837	21080	10098	42775	49533	17652	226887	(8140)	220547

PONTE: Ver texto

a/ As somas das colunas não necessariamente equivalem ao total; o critério de aproximação usado pelo método RAS foi de 5%.

b/ Refere-se à construção residencial.

Tabela A4.13
Matriz (D) de Distribuição de Inversões
1975

Setores de Origem	Setores de Destino																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1 Agricultura	0,1492	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4 Metalúrgica	0,0480	0,0993	0,0538	0,0274	0,0180	-	-	0,1158	-	-	-	-	-	-	-	0,0967	0,0969	0,0376	0,0038	-
5 Mecânica	0,1280	0,1337	0,0713	0,2590	0,2184	0,0426	0,1956	0,1988	0,3513	0,4502	0,4295	0,2615	0,2416	0,3051	0,1470	0,0927	0,2555	0,0497	0,0239	0,0171
6 Mat. Elétrico	-	0,2059	0,1073	0,1119	0,0376	0,3262	0,1485	-	-	-	-	0,0144	-	0,1324	-	0,0085	0,0339	-	-	-
7 M. Transporte	0,1437	0,1120	0,0845	0,0587	0,0745	0,0338	0,0700	0,2239	0,0645	0,0781	0,0744	0,0832	0,0374	0,1534	0,0495	-	0,0098	0,0194	0,1993	0,3163
8 Ind. e Rob.	-	0,0060	0,0132	0,0238	0,0309	0,0478	0,0995	0,0256	0,0227	0,0207	0,0198	0,0471	0,0232	0,0304	0,0354	0,0113	-	0,0154	0,0047	0,0030
15 Diversas/Edit	0,0053	0,0060	0,0048	0,0061	0,0041	0,0048	0,0061	0,0066	0,0060	0,0055	0,0053	0,0070	0,0049	0,0057	0,0044	0,0074	0,0057	0,0111	0,0081	0,0021
17 Const. Civil	0,3613	0,0993	0,2611	0,1908	0,2372	0,2024	0,1783	0,2444	0,2162	0,2094	0,1997	0,3317	0,1581	0,2579	0,1263	0,4569	0,4464	0,4807	0,4315	0,5928
18 Serviços	0,0090	0,0066	0,0082	0,0062	0,0069	0,0081	0,0064	0,0058	0,0050	0,0050	0,0068	0,0066	-	0,0082	0,0097	0,0071	0,0116	0,0090	0,0177	0,0131
20 Comércio	0,0970	0,0987	0,0970	0,0942	0,0985	0,0904	0,0968	0,1003	0,0943	0,1018	0,0971	0,0942	0,0948	0,0951	0,0936	0,1316	0,1042	0,1986	0,1463	0,0387
21 Importações	0,0585	0,2330	0,2993	0,2220	0,2744	0,2439	0,1981	0,1692	0,1274	0,1677	0,1743	0,4320	0,1183	0,5373	0,1494	0,0713	0,1614	0,1352	0,0356	-

FONTE: Tabela A4.12.