

Bonelli, Regis; da Cunha, Paulo Vieira

**Working Paper**

## Distribuição de renda, estrutura de consumo e produção: uma análise multi-setorial da economia brasileira para o período 1970-75

Texto para discussão, No. 21

**Provided in Cooperation with:**

Departamento de Economia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

*Suggested Citation:* Bonelli, Regis; da Cunha, Paulo Vieira (1982) : Distribuição de renda, estrutura de consumo e produção: uma análise multi-setorial da economia brasileira para o período 1970-75, Texto para discussão, No. 21, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), Departamento de Economia, Rio de Janeiro

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/186259>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

# TEXTO PARA DISCUSSÃO

Nº 21

Distribuição de Renda,  
Estrutura de Consumo e Produção:

Uma Análise Multi-Setorial  
da Economia Brasileira  
para o Período 1970/1975

Regis Bonelli

Paulo Vieira da Cunha



PUC-Rio – Departamento de Economia  
[www.econ.puc-rio.br](http://www.econ.puc-rio.br)

Janeiro de 1982

Da PUC/RJ e IPEA/INPES – FEA/UFRJ, respectivamente. Os autores agradecem a Eduardo A. A. Guimarães, Eustáquio J. Reis, Ibrahim Eris, José G. A. dos Reis, Martim Smolka, Pedro S. Malan, Ricardo P. de Barros e Rogério L. F. Werneck sem, contudo, comprometê-los com a análise deste trabalho.

## 1. Introdução

As discussões sobre o desempenho e estrutura de crescimento da economia brasileira nos anos 70 foram dominadas por três grandes temas que, cada um a seu tempo, polarizaram as opiniões de um numeroso grupo de economistas deste país. Logo no início da década, coincidindo com o término do período de crescimento acelerado da produção industrial que veio a ser conhecido como o “milagre econômico brasileiro”, as atenções estiveram prioritariamente voltadas para a evolução da distribuição pessoal da renda, suas causas e implicações em termos da estrutura de produção da economia. Em meados da década o foco de interesses deslocou-se para os efeitos da primeira crise do petróleo em termos do desequilíbrio do balanço de pagamentos e aumento dos preços internos e a concomitante desaceleração do crescimento industrial. Mais recentemente, as análises concentraram-se no recrudescimento do processo inflacionário e no desequilíbrio das contas externas em parte associados ao segundo choque do petróleo.

Estes eventos, bem como as modificações na legislação salarial, tenderam a deslocar para segundo plano as preocupações relacionadas à distribuição de renda e estrutura de produção a ela associada. Em particular, embora diversos aspectos do inter-relacionamento da distribuição de renda, estrutura de produção e crescimento econômico tenham sido objeto de análises cuidadosas e abrangentes<sup>1</sup> poucos foram os estudos que objetivaram examinar retrospectivamente, segundo uma metodologia que levasse em conta o papel das relações intersetoriais, o período de rápido crescimento econômico da primeira metade dos anos 70. Em parte esta aparente omissão deveu-se ao ressurgimento de problemas a merecer atenção prioritária, como o são a reaceleração inflacionária e o desequilíbrio no balanço de pagamentos. Em parte o desinteresse refletiu a não disponibilidade de uma matriz de relações intersetoriais para o Brasil nos anos referidos. Esta segunda limitação deixou de ter razão de ser com a divulgação em fins de 1979 de uma matriz de insumo-produto referida ao ano de 1970<sup>2</sup>.

Nosso propósito neste trabalho é precisamente o de investigar a importância das alterações na distribuição de renda, na estrutura de consumo (e padrão de consumo a ela associado) e na estrutura de produção para a evolução observada do crescimento econômico brasileiro entre os anos 1970 e 1975<sup>3</sup>. Isto será feito por intermédio de alguns exercícios de decomposição que, no âmbito de modelos de relações intersetoriais, procuram isolar os efeitos daquelas mudanças sobre o aumento de produção no referido período. Nosso ponto de partida é o reconhecimento de uma interdependência entre as estruturas de renda, consumo e produção no processo de crescimento econômico. O que a análise

---

<sup>1</sup> Ver, por exemplo, Cline (1972), Lopes (1972) e Morley e Smith (1973). Uma abordagem multissetorial com objetivos um pouco diferentes dos anteriores encontra-se em Werneck (1980).

<sup>2</sup> Ver IBGE (1979).

<sup>3</sup> A escolha do período foi condicionada pela disponibilidade de dados.

procura fazer é atribuir conteúdo empírico (um pouco mais preciso do que o usual) a este inter-relacionamento, na tentativa de isolar os efeitos que mudanças nestas estruturas, teriam tido sobre o padrão de crescimento observado.

Ao adotarmos como representação básica da economia em 1970 e 1975 o sistema estático de Leontief, e ao abstrairmos de variações no grau de utilização da capacidade instalada, trabalhamos para o conjunto de todas as classes de renda com identidades contábeis tanto no início como no fim do período. Nas comparações entre os anos terminais, a evolução da produção surge como resultado de um processo desconhecido e não pesquisado de ajustamento macrodinâmico entre o perfil de investimento e o ritmo de crescimento da demanda efetiva setorialmente desagregada. Nessa medida, a manutenção *ex-post* de um volume de demanda efetiva distribuído de forma a sancionar a proporcionalidade entre as produções setoriais, e que seja consistente com o objetivo básico de valorizar os investimentos feitos em antecipação a este resultado, requer um ajuste particular entre as estruturas de produção, distribuição e consumo. No entanto, as condicionantes básicas, bem como as trajetórias internas de transformação de cada uma das estruturas, não são necessariamente as mesmas.

O ponto a ser enfatizado é que não há, estritamente, uma coordenação prévia das alterações nestas três estruturas, de forma que, embora o resultado final seja um ajuste (“regulação”) entre os agregados de oferta e procura, o caminho deste ajuste não está predeterminado<sup>4</sup>. Ao aceitarmos a hipótese de equilíbrio na evolução dos agregados macroeconômicos não estamos, por isso, impondo uma especificação única para as transformações internas nas estruturas mencionadas acima. Em particular, uma mesma evolução do consumo agregado pode resultar de diferentes conjuntos de transformações simultâneas nos perfis distributivos e nos padrões de consumo por classe de renda. Aliás, a experiência de crescimento no período analisado neste estudo destaca-se, entre outras coisas, por ter suscitado uma controvérsia teórica na qual as diferentes partes pressupõem trajetórias diversas, senão contraditórias, para o conjunto dessas transformações.

Não pretende este trabalho constituir-se em uma recuperação histórica dos fatos econômicos dos anos de 1970 a 1975. Interessa-nos aqui destacar apenas dois aspectos: a retomada inicial e posterior desempenho excepcional da produção industrial, liderada pelos bens de consumo duráveis, e a rápida evolução do processo de concentração de renda, resultado perverso de um crescimento da massa salarial associado a reduções tanto na parcela salarial como principalmente nos pisos salariais urbanos<sup>5</sup>. Foram estes os “fatos estilizados” que serviram de pano de fundo para o amplo debate sobre o papel da distribuição de renda no processo de crescimento econômico ou, mais precisamente, sobre

---

<sup>4</sup> A esse respeito, veja-se a discussão em Aglietta (1979), especialmente o Cap. 3 e em Tavares e Souza (1981).

<sup>5</sup> Sobre o desempenho industrial do período, consulte-se, entre outros, Suzigan, Bonelli Horta e Lodder (1974), Bonelli e Malan (1976) e Tavares (1979), Cap. 3. Sobre o comportamento da massa e dos pisos salariais, veja-se, por exemplo, Souza & Baltar (1979) e Considera (1980). Sobre as controvérsias em particular, um bom resumo encontra-se em Bacha e Taylor (1978).

a “funcionalidade” do processo de concentração para a evolução econômica do período. Cabe recordar que desde seu início o debate em torno desta questão fluiu segundo duas vertentes, ao menos inicialmente antagônicas.

Preocupada em justificar a regressividade social da política econômica então vigente, uma primeira visão procurava estabelecer um elo entre crescimento presente e bem-estar futuro, o que, do ponto de vista técnico, direcionava a discussão para uma análise do processo de investimento (em capital fixo e “humano”). O característico, entretanto, era apontar para o lado da oferta e não do uso de recursos – a variável em pauta sendo a taxa de poupança, vista como resultado de uma relação inversa entre consumo e nível de renda. Esta relação, inserida em um modelo macroeconômico com oferta monetária passiva e regido por uma suposta identidade (contemporânea) entre volume de poupança e nível de investimento, tornava “funcional” o processo concentrador de renda, pois deste surgiriam os recursos necessários para elevar a taxa de crescimento econômico. A interpretação alternativa das tendências identificadas acima esforçava-se, pelo contrário, em apresentar, na sua versão mais extremada, a imagem de uma economia que, caso fossem mantidas as políticas vigentes, tenderia à estagnação secular, embora, no curto prazo, atravessasse um interlúdio de prosperidade alimentado à custa de um processo – mais uma vez “funcional”, mas agora inexoravelmente regressivo – de concentração de renda.

Sem querer entrar mais profundamente nesta discussão, registraríamos apenas que o passar do tempo não agiu no sentido de clarificar a importância da distribuição de renda *vis-à-vis* outras alterações nas estruturas de produção e de consumo para o desempenho econômico durante os anos iniciais da década de 70. Este trabalho procura investigar esta questão pela decomposição de efeitos que alterações na distribuição da renda e no padrão de consumo provocaram no período de produção efetivamente observado. Ao adotarmos esta abordagem, não estaremos desconsiderando a inter-relação entre as estruturas de produção, consumo e renda, pois reconhecemos, claramente, que existe tal interdependência *ex-ante* entre estas três estruturas. Ainda assim, julgamos relevante executar um exercício de “história contrafactual”, como o sugerido a seguir, pelo que ele contém de elucidativo das características da primeira metade da década de 70 e pelo que pode contribuir para informar discussões de política econômica no Brasil.

O texto a seguir está organizado da seguinte forma. Na seção 2 desenvolve-se um primeiro modelo de decomposição do crescimento. A seção 3 apresenta brevemente os dados utilizados na implementação deste modelo, ao passo que na seção 4 analisa-se os resultados e delinea-se um conjunto de conclusões parciais. A seção 5 apresenta um modelo de decomposição alternativo, no qual o consumo pessoal é endógeno. A seção 6 discute brevemente as fontes de dados e metodologia utilizadas para a implementação do modelo da seção 5. Os resultados deste segundo modelo são objetos de análise da seção 7. Na seção 8 procura-se reconciliar alguns resultados aparentemente

contraditórios dos 2 modelos de decomposição, o que conclui o trabalho. Em anexo ao texto apresenta-se um apêndice estatístico/metodológico para consulta.

## 2. Um Primeiro Modelo de Decomposição

O objetivo deste primeiro exercício de decomposição é, como já mencionado, o de procurar investigar a importância relativa e absoluta de alguns fatores na diferenciação da estrutura produtiva no período 1970-1975. Entre estes fatores privilegiaremos nesta seção o papel das alterações na distribuição de renda e de alterações no padrão de consumo, segundo o marco de análise descrito a seguir, na formação do consumo pessoal. Cabe esclarecer, de início, que a abordagem adotada neste capítulo não permite analisar o ocorrido *ao longo do tempo*, permitindo apenas diferenciar – *no ano final* – perfis alternativos de produção.

Nosso ponto de partida é o sistema básico de Leontief, onde o valor da produção setorial escreve-se como:

$$X = A^*DF \quad (1)$$

onde:  $X$  é o vetor do valor bruto da produção (VBP) por setor;

$A^*$  é a matriz de impactos  $[I - A]^{-1}$ ;

$DF$  é o vetor de demanda final (consumo pessoal + consumo do Governo + formação bruta de capital fixo + variação de estoques + exportações).

$A$  é a matriz de coeficientes técnicos (onde  $a_{ij} = X_{ij}/X_j$ ) e  $I$  a matriz identidade.

Da identidade (1) acima pode-se escrever os acréscimos na produção ao longo do tempo como:

$$\Delta X = A^* \Delta DF$$

$$\text{ou: } \Delta X = A^* \Delta (F + C) \quad (2)$$

onde:  $F$  é o vetor da demanda final, exclusive o consumo pessoal; e

$C$  é o vetor de consumo pessoal.

Na hipótese de constância dos coeficientes técnicos, e se conhecêssemos os componentes dos vetores  $F$  e  $C$ , a equação (2) nos forneceria os acréscimos de produção efetivamente observados. No entanto, embora os componentes de  $F$  possam ser determinados para o ano final de simulação (1975) com alguma precisão<sup>6</sup>, o mesmo não se pode dizer de  $C$ . Este poderia, supondo constância dos coeficientes técnicos, ser obtido por resíduo (uma vez conhecido  $\Delta X$ ); continuaríamos, porém, sem saber qual o efeito das alterações na distribuição de renda e no padrão de consumo sobre o consumo pessoal ( $C$ ). Desenvolveremos em seguida uma metodologia simples para efetuar a decomposição

---

<sup>6</sup> Isto é, dispõe-se de informações acerca de exportações, formação de capital e, com menor precisão, gastos do Governo, segundo setores, em 1975. A imprecisão relativa aos gastos do Governo por setores não deve nos preocupar muito, dada a sua magnitude relativamente pequena na Matriz de Relações Intersetoriais.

proposta no início da seção, metodologia esta que procura atribuir conteúdo empírico às expressões “alteração no padrão de consumo” e “alteração na distribuição de renda”.

Seja  $X_{ob}$  o vetor do valor da produção setorial observado em 1975,  $F_{ob}$  o vetor observado de demanda final, exclusive consumo, e  $C_{ob}$  vetor observado de consumo pessoal em 1975 (todos a preços de 1970). Neste caso, pode-se escrever:

$$X_{ob} = A^* \{F_{ob} + C_{ob}\}$$

$$\text{ou: } X_{ob} = A^* \{F_{ob} + \sum_k C_{ob}^k\} \quad (3)$$

isto porque o total do consumo pessoal pode ser escrito como a soma de  $k$  parcelas correspondentes a  $k$  classes de renda. Os elementos dos vetores  $C_{ob}^k$  são, portanto, os valores setoriais do consumo pessoal em 1970 diferenciados por classe de renda. Como parece claro, também não se dispõe de informações acerca da composição setorial de cada um dos vetores  $C_{ob}^k$ .

Para cada classe de renda  $k$ , no entanto, o consumo dos bens do setor  $i$  pode ser aproximado por uma expressão que reflita o e feito da Lei de Engel, relacionando, em termos da unidade familiar, o consumo setorial ao consumo total respectivo. Adotando-se a forma de elasticidade constante, esta expressão seria<sup>7</sup>:

$$G_i = g_i G \varepsilon_i \quad (4)$$

onde:  $G_i$  é o consumo por família de bens e serviços do setor  $i$ ;

$G$  é o consumo familiar total;

$\varepsilon_i$  é a elasticidade (Engel) de consumo para os bens do setor  $i$ ; e

$g_i$  é uma constante de escala.

Linearizando a expressão (4) acima em torno dos valores do ano (0), ou base, resulta que o consumo familiar dos produtos do setor  $i$  no ano (T), ou final, para cada uma das  $k$  classes de renda e dado por<sup>8</sup>:

$$G_i(T) = \varepsilon_i(0) \frac{G_i(0)}{G(0)} G(T) + G_i(0)[1 - \varepsilon_i(0)] + h_i d\varepsilon_i \quad (4a)$$

onde  $h_i = G_i(0) \log G(0)$  e  $d\varepsilon_i$  é a variação na elasticidade de consumo. Dado que  $G_i = \frac{C_i}{N}$  e  $G = \frac{C}{N}$

onde:  $C_i$  é o consumo total por bens do setor  $i$ ;  $C$  é o consumo total e  $N$  é o número de famílias.

O consumo total por produtos do setor  $i$  no ano final pode ser escrito como:

$$C_i(T) = \varepsilon_i(0) c_i(0) C(T) + \frac{N(T)}{N(0)} C_i(0) \{1 - \varepsilon_i(0)\} + f_i d\varepsilon_i \quad (5)$$

onde:  $c_i(0)$  é a participação do consumo dos bens do setor  $i$  no consumo total do ano-base; e

$$f_i = \frac{C_i(0)}{N(0)} \log \frac{C(0)}{N(0)}$$

<sup>7</sup> Ver Taylor (1975), p. 48.

<sup>8</sup> Ver demonstração no Apêndice I.

O fundamental a observar aqui é que o diferencial da elasticidade (ou seja, a magnitude e a direção de alterações no padrão de consumo) não é conhecido (se o fosse, o exercício seria bem mais fácil).

Em vista disto, a expressão (3), que se refere à produção observada no período final, deve ser reescrita. Isto pode ser feito, observando-se que na expressão a seguir o termo após o somatório é um escalar que representa o elemento característico do vetor de consumo da classe de renda  $k$ , da seguinte forma:  $X_{ob} = A^* \{F_{ob} + \sum_k [\varepsilon_i(0) c_i^k(0) C^k(T) + C_i^k(0) [1 - \varepsilon_i(0)] (1 + n^k) + f_i^k d\varepsilon_i]\}$  (6)

onde  $n^k$  é a taxa de crescimento do número de unidades de consumo (famílias) na classe de renda  $k^9$ .

Na ausência de alterações no padrão de consumo - vale dizer, se as elasticidades de Engel se mantivessem ao longo do tempo -, seria possível estimar a produção no ano final pela expressão:

$$X_e = A^* \{F_{ob} + \sum_k [\varepsilon_i(0) c_i^k(0) C^k(T) + C_i^k(0) [1 - \varepsilon_i(0)] (1 + n^k)]\} \quad (7)$$

onde  $\varepsilon_i(0)$  são elasticidades observadas no ano-base<sup>10</sup>.

Por outro lado, se não tivesse havido alteração no padrão de consumo *nem na distribuição de renda*, seria possível estimar a produção no ano final pela expressão<sup>11</sup>:

$$X_{eq} = A^* \{F_{ob} + \sum_k [\varepsilon_i(0) c_i^k(0) C_{eq}^k + C_i^k(0) [1 - \varepsilon_i(0)] (1 + n^k)]\} \quad (8)$$

onde  $C_{eq}^k = C^k(0)(1 + g_c)$ , sendo  $g_c$  a taxa de crescimento real do consumo agregado no período de 1970/75.

Subtraindo-se (8) de (6), tem-se, portanto, a variação na produção dos setores atribuível às alterações no padrão de consumo e na distribuição de renda, entendida esta como a medida em que a distribuição do *consumo pessoal* total entre as  $k$  classes de renda alterou-se ao longo do tempo:

$$X_{ob} - X_{eq} = A^* \{\sum_k \varepsilon_i(0) c_i^k(0) [C^k(T) - C_{eq}^k] + f_i^k d\varepsilon_i\} \quad (9)$$

Subtraindo-se (8) de (7), tem-se a variação da produção atribuível unicamente a alterações na distribuição de renda, isto é:

$$X_e - X_{eq} = A^* \{\sum_k \varepsilon_i(0) c_i^k(0) [C^k(T) - C_{eq}^k]\} \quad (10)$$

Subtraindo-se (7) de (6), tem-se a variação da produção setorial que pode ser atribuída às alterações no padrão de consumo, ou seja:

$$X_{ob} - X_e = A^* \{\sum_k f_i^k d\varepsilon_i\} \quad (11)$$

É fácil verificar que (9) = (10) + (11), o que nos permite de compor a variação entre os três perfis de produção no ano final em dois fatores. Note-se que estamos identificando alterações no padrão de consumo com alterações no mapa de elasticidades de Engel ponderadas pela importância relativa do consumo dos produtos de cada setor no consumo médio familiar do ano-base (0).

<sup>9</sup> Na estimação empírica, à falta de informações precisas, supusemos que  $n^k$  não varia segundo classes de renda.

<sup>10</sup> Obviamente, se os  $\varepsilon_i(0)$  são constantes,  $d\varepsilon_i = 0$ , logo a simplificação.

<sup>11</sup> Nesta hipótese, por construção e não por necessidade empírica,  $n^k$  não varia por classe de renda.



Adicionalmente, como se verá, não estimaremos  $X_{ob}$  pela expressão (6) – porque, como já afirmamos anteriormente, não dispomos de todas as informações requeridas, (em particular as variações nas elasticidades durante o período) –, mas aplicando taxas de crescimento da produção real ao valor bruto da produção no ano-base de 1970.

### 3. Dados Utilizados e Fontes

Neste exercício de decomposição utilizaremos a Matriz de Relações Intersetoriais do Brasil para 1970 segundo uma agregação a 20 setores, conforme a tabela seguinte:

Tabela 1  
Classificações de setores - Matriz (20 x 20)

Classificação Agregada	Classificação Original
1. Agricultura e pecuária	101 – Extrativa vegetal, silvicultura, caça e pesca
	201 – Lavoura
	301 – Pecuária
	401 – Agropecuária e indústria rural
2. Extrativa mineral	501 – Extração de minerais metálicos e não metálicos
	502 – Extração de combustíveis minerais
3. Transformação de minerais não-metálicos	1001 – Fabricação de cimento
	1002 – Fabricação de vidro
	1003 – Fabricação de outros produtos
4. Metalúrgica	1101 – Fabricação de gusa e ferro e aço (primários)
	1102 – Fabricação de laminados de aço
	1103 – Fabricação de fundidos de ferro e aço
	1104 – Metalurgia de não-ferrosos
	1105 – Fabricação de outros produtos
5. Mecânica	1201 – Fabricação de bombas hidráulicas e motores de combustão
	1202 – Fabricação de rolamentos, equipamentos de transmissão
	1203 – Fabricação de máquinas, equipamentos e instalações industriais
	1204 – Fabricação de instalações para a agricultura
	1205 – Fabricação de máquinas de escritório e uso doméstico
	1206 – Fabricação de tratores e máquinas rodoviárias
6. Material Elétrico-Eletrônico e de Comunicações	1301 – Fabricação de equipamentos para produção de energia elétrica
	1302 – Fabricação de condutores elétricos
	1303 – Fabricação de material elétrico e reparação de aparelhos
	1304 – Fabricação de aparelhos elétricos
	1305 – Fabricação de material eletrônico
	1306 – Fabricação de equipamentos e aparelhos de comunicação
7. Material de Transporte	1401 – Fabricação de automóveis
	1402 – Fabricação de caminhões e ônibus
	1403 – Fabricação de motores para veículos
	1404 – Indústria naval
	1405 – Fabricação de veículos ferroviários
8. Madeira e Mobiliário	1501 – Indústria da madeira
	1601 – Indústria de mobiliário
9. Celulose, papel e artefatos	1701 – Fabricação de celulose e pasta mecânica
	1702 – Fabricação de papel e papelão
	1703 – Fabricação de artefatos de papel e papelão

10. Borracha, Couros e Plásticos	1801 – Indústria de borracha 1901 – Indústria de couros e peles 2301 – Indústria de Matérias plásticas
11. Química	2001 – Produção de elementos químicos, compostos inorgânicos-orgânicos 2002 – Produção de álcool por processamento da cana 2003 – Refinaria e petroquímica básica e intermediária 2004 – Fabricação de derivados de carvão de pedra 2005 – Fabricação de resinas, fibras artificiais e sintéticas 2006 – Fabricação de óleos vegetais em bruto 2007 – Fabricação de pigmentos, tintas e impermeabilizantes 2008 – Fabricação de produtos químicos diversos
12. Perfumaria e Farmacêutica	2101 – Indústria farmacêutica 2201 – Indústria de perfumaria, sabões e velas
13. Têxtil, vestuário e calçados	2401 – Beneficiamento de matérias têxteis de origem vegetal e animal 2402 – Fiação e tecelagem de fibras têxteis artificiais 2403 – Fiação e tecelagem de fibras naturais 2404 – Outras indústrias têxteis 2501 – Fabricação de artigos e acessórios do vestuário 2502 – Fabricação de calçados
14. Alimentos, bebidas e fumo	2601 – Beneficiamento de café 2602 – Torrefação e moagem de café, fabricação de café solúvel 2603 – Beneficiamento de arroz 2604 – Moagem de trigo 2605 – Beneficiamento de outros produtos de origem vegetal 2606 – Abate, exclusive aves e preparações de carne 2607 – Abate e preparação de aves 2608 – Preparação do pescado e fabricação de conservas do pescado 2609 – Laticínios 2610 – Usina de açúcar 2611 – Refino de açúcar 2612 – Panificação e fabricação de massas alimentícias 2613 – Refino de óleos vegetais e fabricação de gorduras 2614 – Outras indústrias alimentares 2701 – Indústria de bebidas 2801 – Indústria de fumo
15. Editorial e Gráfica, Diversos	2901 – Indústria editorial e gráfica 3001 – Fabricação de produtos diversos
16. Energia Elétrica	4001 – Produção e distribuição de energia elétrica
17. Construção civil	4201 – Construção civil
18. Serviços: água e saneamento, financeiro, alojamento e alimentação, assistência hospitalar e outros serviços	4101 – Saneamento e abastecimento d'água 5401 – Financiamento 5501 – Alojamento e alimentação 5502 – Reparação, manutenção e conservação, exclusive máquina industrial 5503 – Assistência hospitalar 5504 – Outros serviços
19. Transporte e comunicações	5201 – Transporte ferroviário 5202 – Transporte aquático 5203 – Outros transportes, exclusive rodoviário de carga 5301 – Comunicações
20. Comércio: inclui armazenagem e transporte rodoviário de carga	5101 – Distribuição (Comércio, armazenagem e transporte rodoviário de carga)

Fonte: IBGE, (1979)

O resultado desta agregação é a matriz de relações intersetoriais mostrada nas Tabelas 2 (Matriz de transações) e 3 (Matriz de demanda final). A matriz de coeficientes técnicos,  $A_{70}$ , a matriz de impactos  $|I - A_{70}|^{-1}$  estão respectivamente tabelas 4 e 5.

A matriz de participações relativas do consumo final por setores, segundo as 4 classes de renda,  $C(70)$ , é apresentada Tabela 6. Esta matriz é obtida diretamente da Tabela 3.

**Tabela 2**  
**Matriz de Relações Intersetoriais de 1970: Matriz de Transações (Em Cr\$ milhões)**

SETORES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	TOTAL
1) Agricultura	3.555	4	38	169	3		4	684	67	101	1.033	25	1.132	11.234	24	0	246	147	1	2	18.469
2) Extração Mineral	16	42	121	174	5	6	4	2	3	1	740	2		26	11		148		2		1.303
3) Min. Não-Metálico	21	6	370	33	68	68	79	22	6	4	55	90	1	131	8		3.464	5	2	39	4.472
4) Metalúrgica		10	86	5.020	927	606	1.328	212	18	36	43	54	48	380	141	3	2.821	29	53	284	12.099
5) Mecânica	74	80	129	368	917	105	408	70	64	47	183	37	162	328	62	14	204	85	36	21	3.394
6) Material Elétrico		4	6	44	243	661	292	4	3	2	10	2	8	15	17	82	660	72	56	46	2.227
7) Mat. de Transporte	1		1	16	81	20	1.764	4	1	4	1	1	2	2	3	1	73	95	449	187	2.706
8) Madeira e Móvelia		2	5	22	41	43	31	562	20	5	13	1	18	28	24		1.231	13	8	106	2.172
9) Papel			79	17	5	19	4	7	660	37	48	92	74	274	420		46	48		421	2.251
10) Borr., Couro e Plást.	73		2	57	163	124	408	178	6	364	36	39	449	75	55		437	36	153	465	3.120
11) Química	1.272	67	335	639	81	79	155	124	158	703	1.463	321	956	938	188	100	1.012	95	544	441	9.671
12) Perf. e Farm.	310		1	3	1		1	1	1	4	27	145	8	23			3	155			683
13) Têxtil, Vestuário	129		11	1	4	2	49	83	10	141	30	2	3.572	262	40		2	64	4	103	4.509
14) Alim., Beb., Fumo	494		2	2			1	4	9	3	189	194	10	4.545	2		1	660	18	60	6.194
15) Edit., Diversas			4	16	5	8	16	1	17	7	8	14	52	40	190	2	42	400	2	99	923
16) Energ. Elétrica	68	44	112	258	43	33	61	50	80	55	139	14	155	227	42	59	53	186	8	231	1.918
17) Construção Civil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	365	0	365
18) Serviços	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74	760	374	409	1.617
19) Transportes	39	16	57	79	2	1	3	31	6	6	152		7	115	6	5	138	29	209		901
20) Comércio	311	42	310	871	273	233	251	243	140	203	674	86	869	1.683	211	15	2.769	668	215	1.126	11.193
<b>Total</b>	<b>6.363</b>	<b>317</b>	<b>1.669</b>	<b>7.789</b>	<b>2.862</b>	<b>2.008</b>	<b>4.859</b>	<b>2.282</b>	<b>1.269</b>	<b>1.723</b>	<b>4.845</b>	<b>1.119</b>	<b>7.523</b>	<b>20.326</b>	<b>1.444</b>	<b>281</b>	<b>13.424</b>	<b>3.547</b>	<b>2.499</b>	<b>4 040</b>	<b>90.187</b>
Não especificados	397	44	68	-398	-295	93	49	-3	157	269	584	93	-26	254	49	-11	-386	-24	252	-94	1.899
Importações	148	0	45	298	227	487	280	13	61	275	2.120	264	118	714	223	9	550	27	720	30	6.609
Imp. Ind. - Sub.	297	30	63	56	39	30	64	32	13	39	99	42	51	-682	33	46	2.875	471	563	965	5.126
<b>Consumo Total</b>	<b>7.205</b>	<b>391</b>	<b>1.845</b>	<b>8.541</b>	<b>2.833</b>	<b>2.618</b>	<b>5.252</b>	<b>2.324</b>	<b>1.500</b>	<b>2.306</b>	<b>7.648</b>	<b>1.518</b>	<b>7.666</b>	<b>20.612</b>	<b>1.749</b>	<b>325</b>	<b>16.463</b>	<b>4.021</b>	<b>4.034</b>	<b>4.941</b>	<b>103.821</b>
Salários (W)*	4.622	421	792	1.483	1.268	740	1.195	749	348	484	906	356	1.893	2.465	971	669	6.058	10.456	3.111	8.587	47.574
Encargos Sociais	165	103	213	436	349	210	352	186	98	137	238	100	513	473	233	175	697	1.821	653	1.415	8.561
Excedente Bruto	16.420	1.009	2.017	4.152	2.220	1.894	2.931	1.488	845	1.755	2.228	2.157	4.376	6.919	1.760	2.703	4.227	7.519	2.037	24.999	95.658
Subsídios Ativos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-25	-833	0	-858
Valor Adicionado	21.207	1.533	3.022	6.071	3.837	2.844	4.478	2.423	1.291	2.376	5.372	2.613	6.782	9.857	2.964	3.547	10.982	19.771	4.963	35.001	150.936
VBP	28.412	1.924	4.867	14.612	6.670	5.462	9.730	4.747	2.791	4.682	13.020	4.131	14.448	30.469	4.713	3.872	27.455	23.792	8.997	39.942	254.757
VA/VEP	0,7464	0,7968	0,6209	0,4155	0,5753	0,5207	0,4602	0,5104	0,4626	0,5075	0,4126	0,6325	0,4694	0,3235	0,6289	0,9161	0,4000	0,8310	0,5516	0,8763	0,5925
W/VA	0,2179	0,2746	0,2621	0,2443	0,3305	0,2602	0,2669	0,3091	0,2696	0,2037	0,1687	0,1362	0,2791	0,2501	0,3276	0,1886	0,5516	0,5289	0,6268	0,2453	0,3152

\*Inclui autônomos e trabalhadores em domicílio

**Tabela 3**  
**Matriz de Relações Intersetoriais de 1970: Demanda Final (Em Cr\$ milhões)**

SETORES	Soma Util. Interm.	Consumo Pessoal até 2 SM k = 1	Consumo Pessoal 2 a 5 SM k = 2	Consumo Pessoal 5 a 10 SM k = 3	Consumo Pessoal +de 10 SM k = 4	Consumo Pessoal Total Subtotal	Governo Total	Formação de Capital	Variação de Estoques	Exportações	Demanda Final Subtotal	Erros e Omissões	Dummy Financeiro	Empresas	Demanda Final incluindo Erros, Dummy e Empresas	VBP
1) Agricultura	18.469	1.802	1.699	1.061	993	5.555	40	402	828	1354	8.179	1.764	0	0	9.943	28.412
2) Extração Mineral	1.303	0	0	0	0	0	0	0	0	480	430	141	0	0	621	1.924
3) Minerais Não-Metálicos	4.472	23	27	28	64	142	3	2	0	73	220	174	0	1	395	4.867
4) Metalúrgica	12.099	167	191	140	230	728	9	940	0	547	2.224	276	0	13	2.513	14.612
5) Mecânica	3.394	35	104	121	263	523	28	3.342	0	277	4.170	-894	0	0	3.276	6.670
6) Material Elétrico	2.227	51	207	221	260	739	46	1.187	0	99	2.077	1.155	0	3	3.235	5.462
7) Material de Transporte	2.706	48	185	485	1.497	2.215	104	4.177	0	93	6.539	435	0	0	7.024	9.730
8) Madeira e Mobiliário	2.172	138	307	346	763	1.554	1	440	0	451	2.446	127	0	2	2.575	4.747
9) Papel	2.251	38	54	42	46	180	76	3	0	30	289	51	0	200	540	2.791
10) Borracha, Couro e Plástico	3.120	24	46	59	134	263	44	9	0	146	462	1.021	0	79	1.562	4.682
11) Química	9.671	324	403	401	605	1.733	164	1	20	629	2.547	802	0	0	3.349	13.020
12) Perfumaria. e Farmácia	683	740	894	629	969	3.232	136	4	0	30	3.402	45	0	0	3.443	4.131
13) Têxtil e Vestuário	4.509	648	1.012	907	1.265	3.832	52	2	-3	1026	4.909	5.030	0	0	9.939	14.443
14) Aliment., ,Bebida e Fumo	6.194	6.338	6.433	3.993	3.817	20.581	77	0	-1.960	4202	22.900	1.375	0	0	24.275	30.469
15) Editorial, Diversas	923	167	283	271	501	1.222	466	250	0	55	1.993	311	0	1.486	3.790	4.713
16) Energia Elétrica	1.918	410	448	263	245	1.366	313	0	0	0	1.679	6	0	269	1.954	3.872
17) Construção Civil	365	0	0	0	0	0	0	27.089	0	0	27.090	0	0	0	27.090	27.455
18) Serviços	1.617	580	1.174	1.469	2.045	5.268	3.469	232	0	0	8.969	536	8.725	3.945	22.175	23.792
19) Transportes	901	856	1.011	713	1.054	3.634	342	2	0	1737	5.716	1.054	0	1.326	8.096	8.997
20) Comércio	11.193	5.280	6.201	4.866	7.406	23.753	338	3.090	0	883	28.064	178	0	507	28.749	39.942
Total	90.187	17.669	20.679	16.015	22.157	76.520	5.708	41.172	-1.115	12112	134.371	1.3563	8.725	7.831	164.515	254.757
Não Especificados	1.899	-218	-237	-295	-93	-842	448	-640	541	37	-129	-1.058	0	65	-1.424	
Importações	6.609	112	154	180	331	776	211	3.854	0	10	4.851	2.047	0	39	6.937	
Importados Indiretos	5.126	3.048	3.853	3.335	5.046	15.282	514	2.987	0	11	18.794	0	731	635	20.160	
Consumo Total	103.821	20.611	24.449	19.235	27.441	91.736	6.881	47.373	-574	12.170	157.585	14.577	9.456	8.570	190.183	
Salários	47.575												0	4.150		
Encargos	8.561												0	1.149		
Excedente	95.658												-9.546	-13.870		
VA	150.936												-9.546	-8.570		
VBP	254.757												0	0		

**Tabela 4**  
**Matriz de Coeficientes Técnicos, 1970 (A-70) (20 Setores)**

Setores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1) Agricultura e Pecuária	0,12514	0,00184	0,00772	0,01158	0,00045	0,00002	0,00045	0,14411	0,02402	0,02148	0,07936	0,00600	0,07834	0,36869	0,00517	0,00000	0,00895	0,00619	0,00015	0,00005
2) Extração Mineral	0,00055	0,02189	0,02480	0,01191	0,00080	0,00116	0,00044	0,00032	0,00092	0,00016	0,05681	0,00045	0,00001	0,00084	0,00227	0,00001	0,00539	0,00001	0,00024	0,00001
3) Transformação de Minerais Não-Metálicos	0,00073	0,00299	0,07607	0,00224	0,01014	0,01239	0,00814	0,00471	0,00214	0,00081	0,00421	0,02172	0,00009	0,00429	0,00175	0,00001	0,12623	0,00019	0,00028	0,00097
4) Metalurgia	0,00001	0,00544	0,01776	0,34353	0,13894	0,11091	0,13653	0,04476	0,00637	0,00774	0,00331	0,01313	0,00335	0,01246	0,29988	0,00076	0,10280	0,00121	0,00594	0,00712
5) Mecânica	0,00259	0,04145	0,02659	0,02516	0,13753	0,01926	0,04189	0,01478	0,02294	0,01001	0,01406	0,00884	0,01123	0,01078	0,01316	0,00353	0,00742	0,00356	0,00403	0,00052
6) Material Elétrico-Eletrônico e de Comunicações	0,00000	0,00135	0,00123	0,00301	0,03636	0,12094	0,02997	0,00090	0,00108	0,00052	0,00074	0,00048	0,00056	0,00050	0,00370	0,02113	0,02406	0,00203	0,00623	0,00114
7) Material de Transporte	0,00003	0,00015	0,00015	0,00112	0,01207	0,00363	0,18132	0,00088	0,00020	0,00090	0,00009	0,00025	0,00015	0,00007	0,00055	0,00015	0,00265	0,00398	0,04991	0,00468
8) Madeira e Mobiliário	0,00000	0,00107	0,00106	0,00150	0,00609	0,00790	0,00322	0,11847	0,00718	0,00106	0,00103	0,00027	0,00125	0,00091	0,00508	0,00000	0,04484	0,00054	0,00089	0,00266
9) Celulose, Papel e Artefatos	0,00000	0,00001	0,01631	0,00117	0,00068	0,00343	0,00044	0,00150	0,23652	0,00791	0,00369	0,02217	0,00509	0,00899	0,08910	0,00001	0,00167	0,00201	0,00001	0,01053
10) Borracha, Couros e Plásticos	0,00256	0,00004	0,00034	0,00390	0,02449	0,02261	0,04191	0,03746	0,00231	0,07768	0,00273	0,00937	0,03109	0,00248	0,01176	0,00001	0,01593	0,00152	0,01699	0,01165
11) Química	0,04477	0,03505	0,06079	0,04375	0,01208	0,01443	0,01594	0,02609	0,05672	0,15025	0,11240	0,07765	0,06615	0,03078	0,03987	0,02580	0,03687	0,00397	0,06044	0,01105
12) Perfumaria e Farmacêutica	0,01091	0,00019	0,00018	0,00021	0,00010	0,00005	0,00008	0,00012	0,00028	0,00077	0,00208	0,03505	0,00015	0,00076	0,00009	0,00000	0,00910	0,00650	0,00002	0,00001
13) Têxtil, Vestuário e Calçados	0,00455	0,00002	0,00225	0,00004	0,00054	0,00029	0,00499	0,01743	0,00354	0,03009	0,00232	0,00048	0,24720	0,00859	0,00847	0,00001	0,00008	0,00271	0,00040	0,00259
14) Alimentos, Subidas e Fumo	0,01740	0,00014	0,00041	0,00017	0,00006	0,00005	0,00016	0,00078	0,00339	0,00053	0,01452	0,04686	0,00069	0,14916	0,00046	0,00001	0,00005	0,02775	0,00204	0,00150
15) Editorial e Gráfica Diversos	0,00001	0,00001	0,00088	0,00111	0,00074	0,00141	0,00168	0,00026	0,00606	0,00144	0,00061	0,00343	0,00359	0,00131	0,04024	0,00056	0,00154	0,01681	0,00017	0,00248
16) Energia Elétrica	0,00238	0,02278	0,02293	0,01766	0,00646	0,00602	0,00625	0,01049	0,02856	0,01170	0,01071	0,00338	0,01076	0,00745	0,00888	0,01518	0,00192	0,00782	0,00089	0,00579
17) Construção Civil	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,04057	0,00000
18) Serviços	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00269	0,03194	0,04161	0,00000
19) Transportes e Comunicações	0,00138	0,00837	0,01179	0,00538	0,00026	0,00019	0,00031	0,00667	0,00217	0,00129	0,01167	0,00000	0,00049	0,00377	0,00128	0,00130	0,00502	0,00123	0,02327	0,00000
20) Comércio	0,01095	0,02164	0,06374	0,05962	0,04088	0,04264	0,02577	0,05115	0,05007	0,04339	0,05176	0,02087	0,06016	0,05523	0,04479	0,00384	0,10089	0,02808	0,02391	0,02820

Tabela 5  
Matriz de Impactos, 1970 ([I-A70]<sup>-1</sup>) (20 Setores)

Setores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
8) Agricultura e Pecuária	1,16060	0,00763	0,02168	0,03052	0,01135	0,01009	0,01374	0,20085	0,05131	0,05184	0,11458	0,04424	0,13504	0,51053	0,02041	0,00334	0,03151	0,02422	0,01295	0,00491
9) Extração Mineral	0,00444	1,02546	0,03359	0,02389	0,00699	0,00660	0,00752	0,00541	0,00723	0,01190	0,06680	0,00769	0,00730	0,00631	0,00716	0,00197	0,01559	0,00090	0,00594	0,00133
10) Transformação de Minerais Não-Metálicos	0,00178	0,00435	1,02378	0,00515	0,01475	0,01665	0,01335	0,00710	0,00436	0,00244	0,00625	0,02563	0,00143	0,00697	0,00326	0,00061	0,13871	0,00093	0,00748	0,00142
11) Metalurgia	0,00293	0,02168	0,04142	1,53857	0,26310	0,20419	0,28035	0,08659	0,02525	0,02035	0,01423	0,02842	0,01528	0,02986	0,05734	0,00707	0,17767	0,00750	0,03554	0,01432
12) Mecânica	0,00561	0,05130	0,03921	0,04872	1,17153	0,03420	0,07159	0,02570	0,03889	0,01862	0,02382	0,01652	0,02193	0,02016	0,02334	0,00564	0,02277	0,00633	0,01219	0,00265
13) Material Elétrico-Eletrônico e de Comunicações	0,00051	0,00520	0,00451	0,00853	0,05059	1,14046	0,04628	0,00335	0,00466	0,00235	0,00284	0,00188	0,00265	0,00229	0,00627	0,02476	0,03005	0,00445	0,01164	0,00199
14) Material de Transporte	0,00042	0,00178	0,00229	0,00410	0,01851	0,00645	1,22375	0,00284	0,00174	0,00219	0,00184	0,00101	0,00140	0,00139	0,00178	0,00054	0,00545	0,00549	0,06344	0,00609
8) Madeira e Mobiliário	0,00026	0,00189	0,00237	0,00360	0,00946	0,01125	0,00628	1,13526	0,01154	0,00216	0,00200	0,00116	0,00274	0,00200	0,00768	0,00036	0,05245	0,00108	0,00396	0,00340
9) Celulose, Papel e Artefatos	0,00144	0,00094	0,02522	0,00486	0,00386	0,00766	0,00394	0,00492	1,31284	0,01394	0,00727	0,03313	0,01218	0,01640	0,12349	0,00051	0,00856	0,00617	0,00207	0,01502
10) Borracha, Couros e Plásticos	0,00438	0,00254	0,00387	0,01031	0,03599	0,03175	0,06159	0,05036	0,00702	1,08830	0,00609	0,01261	0,04794	0,00762	0,01664	0,00109	0,02421	0,00347	0,02446	0,01399
11) Química	0,06313	0,04556	0,09496	0,08504	0,04062	0,03925	0,05296	0,06270	0,09439	0,19524	1,14208	0,10458	0,11919	0,07585	0,06531	0,03120	0,07360	0,01148	0,08207	0,01848
12) Perfuraria e Farmacêutica	0,01329	0,00041	0,00070	0,00089	0,00044	0,00034	0,00051	0,00264	0,00120	0,00193	0,00381	1,03714	0,00260	0,00691	0,00055	0,00011	0,00076	0,00730	0,00069	0,00020
13) Têxtil, Vestuário e Calçados	0,00778	0,00056	0,00439	0,00156	0,00320	0,00260	0,01138	0,03016	0,00785	0,04488	0,00510	0,00290	1,33210	0,01767	0,01379	0,00025	0,00379	0,00487	0,00280	0,00449
14) Alimentos, Subidas e Fumo	0,02562	0,00124	0,00299	0,00273	0,00131	0,00124	0,00171	0,00666	0,00818	0,00544	0,02230	0,06007	0,00632	1,18773	0,00282	0,00065	0,00262	0,03492	0,00575	0,00269
15) Editorial e Gráfica Diversos	0,00026	0,00024	0,00160	0,00227	0,00166	0,00230	0,00298	0,00096	0,00873	0,00228	0,00111	0,00429	0,00555	0,00220	1,04312	0,00069	0,00263	0,01837	0,00146	0,03305
16) Energia Elétrica	0,00420	0,02539	0,02955	0,03066	0,01495	0,01309	0,01609	0,01693	0,01115	0,01742	0,01581	0,00809	0,01845	0,01333	0,01607	1,01623	0,01200	0,00963	0,00452	0,00750
17) Construção Civil	0,00011	0,00039	0,00061	0,00040	0,00011	0,00009	0,00012	0,00038	0,00019	0,00017	0,00060	0,00009	0,00011	0,00027	0,00012	0,00007	1,00038	0,00007	0,04161	0,00002
18) Serviços	0,00032	0,00073	0,00153	0,00153	0,00090	0,00084	0,00080	0,00123	0,00101	0,00088	0,00136	0,00051	0,00113	0,00117	0,00082	0,00016	0,00462	1,03345	0,04465	0,01095
19) Transportes e Comunicações	0,00259	0,00959	0,01492	0,00992	0,00267	0,00226	0,00301	0,00914	0,00450	0,00421	0,01470	0,00219	0,00262	0,00661	0,00299	0,00181	0,00931	0,00174	1,02555	0,00046
20) Comércio	0,01973	0,03018	0,08430	0,10439	0,07438	0,07051	0,06312	0,07779	0,07975	0,06648	0,06906	0,03890	0,09637	0,08362	0,06569	0,00781	0,13611	0,03580	0,04287	1,03393

Tabela 6  
Matriz de participações relativas do consumo final,  
por setores e classes de renda – 1970  
C(70)

Setores	Participações relativas do consumo final por setores			
	Até 2 SM	2 a 5 SM	5 a 10 SM	10 e + SM
1. Agricultura	0,1020	0,0822	0,0663	0,0448
2. Extração Mineral	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3. Minerais Não-metálicos	0,0013	0,0013	0,0017	0,0029
4. Metalúrgica	0,0094	0,0092	0,0087	0,0104
5. Mecânica	0,0020	0,0050	0,0076	0,0118
6. Material Elétrico	0,0029	0,0110	0,0138	0,0117
7. Material de Transporte	0,0027	0,0089	0,0303	0,0676
8. Madeira e Mobiliário	0,0078	0,0148	0,0216	0,0344
9. Papel e Papelão	0,0022	0,0026	0,0026	0,0021
10. Borracha, Couro, Plástico	0,0014	0,0022	0,0037	0,0060
11. Química	0,0183	0,0195	0,0250	0,0273
12. Perfumaria, Farmácia	0,0419	0,0432	0,0393	0,0437
13. Têxtil e Vestuário	0,0367	0,0489	0,0566	0,0571
14. Alimentação, Bebida e Fumo	0,3587	0,3111	0,2493	0,1723
15. Editorial e Diversos	0,0094	0,0137	0,0169	0,0226
16. Energia Elétrica	0,0232	0,0217	0,0164	0,0111
17. Construção Civil	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
18. Serviços	0,0328	0,0568	0,0917	0,0923
19. Transporte e Comunicação	0,0484	0,0489	0,0445	0,0476
20. Comércio	0,2988	0,2999	0,3038	0,3343
Total	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

Além destas matrizes, os exercícios de simulação propostos requerem que um conjunto de variáveis seja previamente estimado, conforme mostrado nas expressões (6), (7) e (8), acima.

- i) *Demanda final*, exclusive consumo pessoal em 1975 ( $F_{ob}$ ): Composta da soma dos seguintes componentes: Consumo do Governo (G), projetado segundo o crescimento real das *Contas Nacionais* (62%), mantendo-se a estrutura setorial do ano-base.

Formação bruta de capital fixo (FBCF), estimado a partir de informações independentes acerca do nível de investimentos por setor de destino, cujo total nacional é compatível com o crescimento



real da FBCF das *Contas Nacionais*<sup>12</sup>. Utilizando-se uma estimativa da Matriz de distribuição de investimentos D atualmente disponível<sup>13</sup>, chegou-se ao vetor de investimentos por setor de origem. No agregado, para a economia como um todo, a FBCF cresceu cerca de 100% no período (*Contas Nacionais*).

A Variação de Estoques (VE) não é individualizada pelas *Contas Nacionais* em 1975, aparecendo, residualmente, junto com o Consumo Pessoal. Supusemos igual a zero em 1975, à falta de melhores informações.

Exportações (EX), estimadas por dois métodos distintos. Para os setores da Indústria de Transformação, deflacionando-se o valor nominal das exportações em 1975<sup>14</sup>, por índices de preços das exportações (obtidos em Conjuntura Econômica, agosto de 1976, col. 146-152). Para os demais setores, utilizamos os índices de quantum da *Conjuntura Econômica*, exceto Serviços e Comércio, que foram estimados residualmente, de modo que o crescimento total das exportações chegasse aos 75% reais observados no quinquênio 1970/75<sup>15</sup>.

- ii) *Consumo pessoal*. No agregado, o consumo pessoal cresceu, segundo as *Contas Nacionais*, cerca de 64% no período (aí incluída a variação de estoques). A distribuição setorial e por classes de renda, no entanto, envolveu os coeficientes  $c_i^k(0)$ , que foram obtidos ( $k = 1, 2, 3, 4$ ) da Matriz de Relações Intersetoriais do IBGE, agregada a 20 setores (Tabela 6). As elasticidades de Engel no ano-base  $\varepsilon_i(0)$  foram obtidas da mesma fonte, segundo a metodologia e resultados no Apêndice IV<sup>16</sup>.

Os valores de  $C^k$  foram estimados a partir da distribuição dos gastos de consumo em bens e serviços da ENDEF, agregando-se as sete regiões (excluindo-se aluguéis, pagamentos de serviço doméstico e juros); vide Apêndice III.

- iii) *Valor da produção setorial*, em 1975. Foram obtidos aplicando-se índices de crescimento real ao valor da produção no ano-base, provenientes de duas fontes: para os setores da Indústria de Transformação e Extrativa Mineral, dados revistos da Fundação IBGE (adiante nos estendemos mais sobre este ponto); e para os demais setores, taxas de crescimento real das *Contas Nacionais*.

---

<sup>12</sup> Conjuntura Econômica, dezembro de 1980.

<sup>13</sup> Ver Apêndice II.

<sup>14</sup> Vide Pastore *et alii* (1978).

<sup>15</sup> Assinale-se que nada se supõe quanto à evolução das importações. Como estas são tratadas como não-competitivas na matriz disponível, estaremos implicitamente supondo uma relação constante por setores entre o montante importado e o valor da produção respectivo.

<sup>16</sup> O ajustamento da curva pela expressão (4) aos dados de 1970 revelou-se pobre, quando comparado a formas funcionais alternativas que, no entanto, se afastam da hipótese de elasticidade constante para todas as classes de renda. Em vista disto, optamos por usar os resultados mostrados no Apêndice IV, com a implicação de que: a) o valor da elasticidade em cada setor pode variar segundo as classes de renda; b) dado isto, a expressão (6) e suas formas alternativas (7) e (8) não podem, senão aproximadamente, incorporar a linearização das funções de consumo familiar apresentada na expressão (5). Entretanto, o que se perde em termos de consistência teórica do modelo é ganho em termos de sua melhor aproximação aos dados observados.

#### 4. Análise dos Resultados

Na apresentação e análise dos resultados é importante ter em mente que estes dependem, crucialmente, da produção efetivamente observada em 1975 – como se deduz das expressões (9) e (11), na seção 2. Existem, no entanto, objeções quanto ao uso dos indicadores de produção real de alguns setores, no período de que nos ocupamos, particularmente para alguns setores da Indústria de Transformação<sup>17</sup>, e suspeitas no sentido de que, pelo menos para alguns setores da indústria, os índices de produção real estariam subestimados. Estas parecem ser verdadeiras, como atesta um documento interno do IBGE<sup>18</sup> no qual são apresentadas estimativas corrigidas dos índices de produção real para gêneros industriais a partir de 1970. A tabela 7, a seguir, apresenta os dois conjuntos de resultados para o ano de 1975, já agrupados segundo a setorialização da matriz (20 x 20), mostrando também o índice de crescimento para os demais setores. O acerto da opção em favor do uso dos índices revistos revelou-se nas simulações, cujos resultados são mostrados na Tabela 8, mais adiante. A partir do total mostrado na primeira coluna, pode-se estimar que o crescimento da economia alcançou 71% no período (em comparação com o crescimento de 67% para o PIB), contra cerca de 60% caso os índices “originais” tivessem sido utilizados<sup>19</sup>.

A primeira coluna da Tabela 8 ( $X_{ob}$ ) mostra uma estimativa dos níveis de produção efetivamente observados em 1975, segundo os 20 setores da matriz. A segunda coluna ( $X_e$ ) – ver equação (7), seção 2 – apresenta o vetor de produção simulada na hipótese de que tenham sido mantidos o padrão de consumo e a estrutura de produção (representada pela matriz de coeficientes técnicos  $A$ , de 1970) e mudado apenas o volume e distribuição do consumo total por classe de renda. A terceira coluna ( $X_{eq}$ ) – conforme equação (8), seção 2 – simula os níveis de produção setoriais na hipótese de terem permanecido imutáveis as estruturas de produção, o padrão de consumo e a renda – isto é, crescimento “equiproporcional” do consumo total por classes de renda, doravante também denominado hipótese de crescimento “neutro”.

O processo de crescimento que resultaria nos níveis de produção setoriais da terceira coluna da Tabela 8 é um em que não apenas as estruturas de produção e o padrão de consumo permanecem invariantes no tempo, mas também se caracteriza pela manutenção de uma mesma distribuição do consumo total por classes de renda. Isto não implica, no entanto, que o crescimento da demanda final de todos os setores será o mesmo: em primeiro lugar, porque os outros elementos da demanda final que não o consumo pessoal poderiam crescer, e de fato crescem, a taxas diferentes; em segundo, devido ao efeito das relações intersetoriais diretas e indiretas que fazem com que, dada uma taxa de

---

<sup>17</sup> Cf., por exemplo, Bonelli (1978).

<sup>18</sup> “Projeto: Acompanhamento Anual dos Agregados Macroeconômicos – Setor Industrial”, DESDE, sem data.

<sup>19</sup> Como a taxa de 67% baseia-se nos resultados “originais”, deduz-se que a de 71% está mais próxima do realmente observado.

crescimento para a economia como um todo, resultem diferentes taxas setoriais; e, em terceiro, a própria ação das leis de Engel diferencia o crescimento da demanda final por setores.

Tabela 7

Índices de Produção Real, segundo Setores da Matriz (20 x 20), em 1975 (1970 = 100)

Setores	Indústria de Transformação <sup>a</sup>		Demais Setores <sup>b</sup>
	Revistos	(Originais)	
1) Agricultura			134,7
2) Extrativa Mineral			195,5
3) Minerais Não-Metálicos	228,5	(173,0)	
4) Metalúrgica	208,1	(158,2)	
5) Mecânica	258,2	(243,7)	
6) Material Elétrico	224,1	(201,5)	
7) Material de Transporte	247,0	(232,1)	
8) Madeira e Mobiliário**	194,8		
9) Papel	164,5	(111,8)	
10) Borracha, Couros e Plásticos**	221,2	(204,6)	
11) Química	208,3	(169,8)	
12) Perfumaria e Farmacêutica**	182,5		
13) Têxtil e Vestuário**	146,6	(126,6)	
14) Alimentos, Bebidas e Fumo**	144,1	(136,5)	
15) Editorial e Diversos**	194,7		
16) Energia Elétrica			178,2
17) Construção Civil			178,5
18) Serviços			159,5*
19) Transportes e Comunicações			166,9
20) Comércio			177,4

Fontes: a) IBGE/DESDE.

b) Centro de Contas Nacionais, DCS/IBRE/FGV.

\* Obtido deflacionando-se a Renda Interna de “Intermediários Financeiros” e “Outros Serviços” pelo deflator implícito do PIB (*Contas Nacionais*, em *Conjuntura Econômica*, dezembro de 1980).

\*\* Obtido agragando-se estes setores segundo o valor da Produção do Censo Industrial de 1970.

É interessante observar inicialmente que, no agregado, tanto  $X_e$  quanto  $X_{eq}$  simulam razoavelmente bem a produção observada, em parte devido ao curto período considerado. A nível dos diversos setores, no entanto, aparecem diferenças por vezes significativas, cujo sinal e magnitude cumpre analisar.

Conforme assinalado na seção 2, é possível decompor a diferença entre  $X_{ob}$  e  $X_{eq}$  – isto é, entre a produção observada e a que resultaria caso o crescimento tivesse sido neutro em termos distributivos – em duas partes: a primeira,  $X_e - X_{eq}$ , mostra a contribuição de alterações na distribuição de renda para a diferença entre padrões observado e neutro; a segunda,  $X_{ob} - X_e$ , representa a contribuição de alteração no padrão de consumo para a diferença acima mencionada<sup>20</sup>.

Estas decomposições setoriais, apresentadas nas três últimas colunas da Tabela 8, evidenciam para a totalidade dos casos o predomínio das alterações no padrão de consumo na decomposição da diferença entre a produção efetivamente observada e o caso neutro, dado que o valor absoluto da parcela ( $X_{ob} - X_e$ ) é sempre superior ao da parcela ( $X_e - X_{eq}$ ). Quanto ao sentido da variação, o efeito conjunto dos dois tipos de mudança foi o de *reduzir* o nível de produção de setor no ano final em sete casos, mas em apenas quatro de forma significativa: Agricultura, Têxtil e Vestuário; Alimentos e Serviços. Por outro lado, o efeito conjunto das duas ordens de fatores teria sido amplamente positivo em pelo menos 10 casos, destacando-se: Minerais Não-Metálicos; Metalúrgica; Mecânica; Material Elétrico; Material de Transporte; Madeira e Mobiliário; Borracha; Couros e Plásticos; Química; Perfumaria e Farmacêutica; Editorial e Diversos e Transportes e Comunicações.

Embora o efeito conjunto dos dois grupos de fatores tivesse sido no sentido acima apontado, importa examinar a importância de cada um deles em separado. A Tabela 9, montada com este propósito em mente, apresenta em sua primeira coluna a variação percentual da produção observada relativamente à hipótese neutra. Percentagens positivas indicam que o efeito conjunto das alterações na distribuição de renda e no padrão de consumo tendeu a elevar o nível de produção no ano final, enquanto as negativas a diminuir. Note-se que em três casos o efeito conjunto das alterações é relativamente muito pequeno: Extrativa Mineral, Construção Civil (tipicamente, dois setores que não produzem bens de consumo) e Comércio. Dentre os setores restantes, a segunda coluna da Tabela 9 permite observar que as alterações na distribuição de renda (consumo) tiveram influência substancial em vários casos. Em alguns deles o resultado destas alterações foi claramente no sentido de reduzir os níveis de produção no ano final: Agricultura e Pecuária; Produtos Alimentares, Bebidas e Fumo; e, em menor medida, Energia Elétrica. Em outros casos, as modificações na distribuição de renda (e consumo) agiram no sentido de elevar os níveis de produção, como foi, tipicamente, o caso dos seguintes setores: Material de Transporte; Madeira e Mobiliário; Borracha; Couros e Plásticos;

---

<sup>20</sup> Representa também todas as demais alterações não consideradas tais como, por exemplo, na estrutura técnica da economia, bem como erros de observação e de medida porventura existentes.

Perfumaria e Farmacêutica; Têxtil e Vestuário (em que pese a diferença negativa entre o padrão observado e o neutro); Editorial e Diversas e Transportes e Comunicações. Nos demais casos, ou a parcela devida à distribuição de renda foi muito pequena (Minerais Não-Metálicos, Metalúrgica, Mecânica, Material Elétrico e Química), ou a própria diferença entre o vetor de produção observado ( $X_{ob}$ ) e o simulado segundo a hipótese de neutralidade ( $X_{eq}$ ) foi muito pequena.

Às alterações no padrão de consumo cabem as ponderações da última coluna da Tabela 9. Conforme já assinalado, o efeito destas mudanças domina o das alterações na distribuição de renda (consumo), sendo que na maioria dos casos atuam no mesmo sentido – as exceções mais notáveis são os setores de Papel, Têxtil, Energia Elétrica e Serviços. Afora o setor Serviços, todos são casos em que as alterações na distribuição de renda tenderam a reduzir o hiato entre a produção observada e o caso neutro, ao passo que as mudanças no padrão de consumo atuaram no sentido contrário, dominando o outro efeito.

Em geral, o efeito destas mudanças no padrão de consumo tem uma ponderação muito elevada na decomposição da diferença entre a produção observada e o caso “neutro” – tipicamente acima de 75%. As duas exceções a esta generalização constituem setores dignos de menção: Agricultura e Produtos Alimentares. Nestes casos, tanto as alterações na distribuição de renda quanto as mudanças no padrão de consumo, e em partes relativamente equilibradas, podem ser responsabilizadas pelo fato de que a produção observada esteve tão aquém do resultado segundo a hipótese neutra.

Uma apreciação gráfica destas conclusões é apresentada a seguir, no Gráfico 1, que permite uma visualização diferente das mudanças acima analisadas. O gráfico tem no eixo vertical o quociente entre a diferença ( $X_e - X_{eq}$ ) e a produção observada ( $X_{ob}$ ), em termos percentuais, e no eixo das abscissas o quociente entre a diferença ( $X_{ob} - X_e$ ) e ( $X_{ob}$ ) também em termos percentuais – isto é, as duas diferenças em que pode ser decomposta a diferença ( $X_{ob} - X_{eq}$ ), relativamente à produção observada. Os pontos no primeiro quadrante do gráfico indicam os setores em que as alterações em ambas as estruturas de consumo e renda contribuíram para elevar o nível de produção observado, relativamente ao caso neutro, e, abaixo da linha de 45%, os setores onde predominaram as mudanças no padrão de consumo. Pontos no segundo quadrante indicam setores em que as alterações na distribuição de renda (consumo) atuaram no sentido de reduzir o hiato entre os dois padrões aqui analisados, enquanto mudanças no padrão de consumo tiveram o sentido oposto, e assim por diante para os quadrantes 3 e 4.

Tabela 8  
Produção Efetiva e Simulada em 1975

Setores	$X_{ob}$ (1)	$X_e$ (2)	$X_{eq}$ (3)	$X_e - X_{eq}$ (4) <sup>1</sup>	$X_{ob} - X_e$ (5) <sup>2</sup>	$X_{ob} - X_{eq}$ (6) <sup>3</sup>
1. Agricultura	38.271	42.170	44.044	-1.874	-3.899	-5.773
2. Extração Mineral	3.761	3.925	3.917	8	-164	-156
3. Minerais Não-Metálicos	11.121	8.679	8.628	51	2.442	2.493
4. Metalúrgica	30.408	27.780	27.550	230	2.628	2.858
5. Mecânica	17.222	13.501	13.399	102	3.721	3.823
6. Material Elétrico	12.240	10.426	10.335	91	1.814	1.905
7. Material de Transporte	24.033	20.076	19.413	663	3.957	4.620
8. Madeira e Mobiliário	9.247	8.348	8.055	293	899	1.192
9. Papel	4.491	5.017	4.966	51	-526	-475
10. Borracha, Couro e Plásticos	10.357	8.870	8.649	221	1.487	1.708
11. Química	27.121	24.999	24.905	94	2.122	2.216
12. Perfumaria e Farmacêutica	7.539	6.833	6.712	121	706	827
13. Têxteis e Vestuário	21.325	25.142	24.699	443	-3.817	-3.374
14. Alimentos, Bebidas e Fumo	43.906	47.013	49.764	-2.751	-3.107	-5.858
15. Editorial e Diversos	9.176	8.587	8.266	321	589	910
16. Energia Elétrica	6.900	6.286	6.437	151	614	463
17. Construção Civil	49.007	48.958	48.950	8	49	57
18. Serviços	37.948	42.512	41.740	772	-4.564	-3.792
19. Transportes e Comunicações	15.961	14.897	14.700	197	1.064	1.261
20. Comércio	66.663	69.048	68.015	1.033	-2.385	-1.352
Total	446.697	443.067	443.144	-77	3.630	3.553

Fontes: Coluna (1) – Índices da Tabela 3.1 aplicados ao valor da produção de 1970, Cf. Matriz 20 x 20.  
Colunas (2) e (3) – Simulações segundo expressões (7) e (8), seção 3.1.

1. Diferença devida a alterações na distribuição de renda (consumo familiar)

2. Diferença devida a modificações no padrão de consumo (mapa de elasticidade – Engel).

3. Diferença total.

Tabela 9

## Decomposição da Diferença entre o Padrão Observado e o Equiproporcional

Setores	$1 - \frac{X_{eq}}{X_{ob}}$ (1)	$\frac{X_e - X_{eq}}{X_{ob} - X_{eq}}$ (2)	$\frac{X_{ob} - X_e}{X_{ob} - X_{eq}}$ (3)
1. Agricultura	-15,0 %	32,07%	68,0%
2. Extração Mineral	-4,2	-5,1	105,1
3. Minerais Não-Metálicos	22,4	2,0	98,0
4. Metalúrgica	9,4	8,1	91,9
5. Mecânica	22,2	2,7	97,3
6. Material Elétrico	15,6	4,8	95,2
7. Material de Transporte	19,2	14,4	85,6
8. Madeira e Mobiliário	12,9	24,6	75,4
9. Papel	-8,2	13,6	113,6
10. Borracha, Couro e Plásticos	16,5	12,9	87,1
11. Química	8,2	4,2	95,8
12. Perfumaria e Farmacêutica	11,0	14,6	85,4
13. Têxteis e Vestuário	-15,8	-13,1	113,1
14. Alimentos, Bebidas e Fumo	-13,3	47,0	53,0
15. Editorial e Diversos	9,9	35,3	64,7
16. Energia Elétrica	6,7	-32,6	132,6
17. Construção Civil	0,1	14,0	86,0
18. Serviços	-10,0	-21,0	121,0
19. Transportes e Comunicações	7,9	15,6	84,4
20. Comércio	-2,0	-76,4	176,4

Notas: (1) Variação total.

(2) Proporção da variação total devida à distribuição de renda.

(3) Proporção da variação total devida ao padrão de consumo.

Fonte: Tabela 8.

Como já analisado, em apenas uns poucos setores o efeito das alterações na distribuição de renda (consumo agregado) contribuiu negativamente para o crescimento da produção real no período 1970-1975: setores 1 (Agricultura), 14 (Alimentos) e 16 (Energia Elétrica), sendo que nos dois primeiros casos as alterações que se verificaram no padrão de consumo foram de molde a reduzir ainda mais a taxa de crescimento setorial. Um outro pequeno conjunto de setores caracterizou-se por apresentar alterações com influência negativa quanto ao padrão de consumo e positiva quanto à distribuição de renda – notadamente os setores 13 (Têxtil e Vestuário), 18 (Serviços), 9 (Papel) e, em menor medida, 20 (Comércio). Os setores restantes foram beneficiados por mudanças com peso positivo em ambas as estruturas: setores 3 (Minerais Não-Metálicos), 5 (Mecânica), 6 (Material Elétrico e de Comunicações), 7 (Material de Transporte), 10 Borracha, Couros e Plásticos), 4 (Metalúrgica), 8 (Madeira e Mobiliário), 12 (Perfumaria e Farmacêutica), 11 (Química), 15 (Editorial

e Diversas) e 19 (Transportes e Comunicações).

Os exercícios de decomposição acima apresentados, embora formalmente parecidos com aqueles encontrados na esparsa literatura sobre modelos intersetoriais aplicados à economia brasileira, diferem destes em vários aspectos. Uma primeira diferença, a mais aparente, surge do próprio uso do instrumental metodológico: trata-se, aqui, de uma “reconstrução” da experiência histórica, e não da projeção de resultados futuros em vários horizontes de planejamento. Pode-se argumentar, é certo, que em pelo menos um aspecto esta não é uma diferença substantiva, pois ambos os usos buscam avaliar o impacto sobre a trajetória de crescimento de transformações na estrutura de produção e/ou da demanda final. No entanto, o fato de dispormos de valores “observados” no final do período nos permite indagar sobre a contribuição de certos efeitos específicos no total da variação estimada. Importante para nossos fins nesta seção foi assinalar as contribuições devidas a duas ordens de fatores que, tipicamente, não são identificadas em modelos de insumo-produto: alterações na distribuição de renda (ou, mais precisamente, na distribuição do consumo pessoal) e nos padrões de consumo que vinculam o incremento de renda e consumo familiar global com o gasto em consumo setorial.

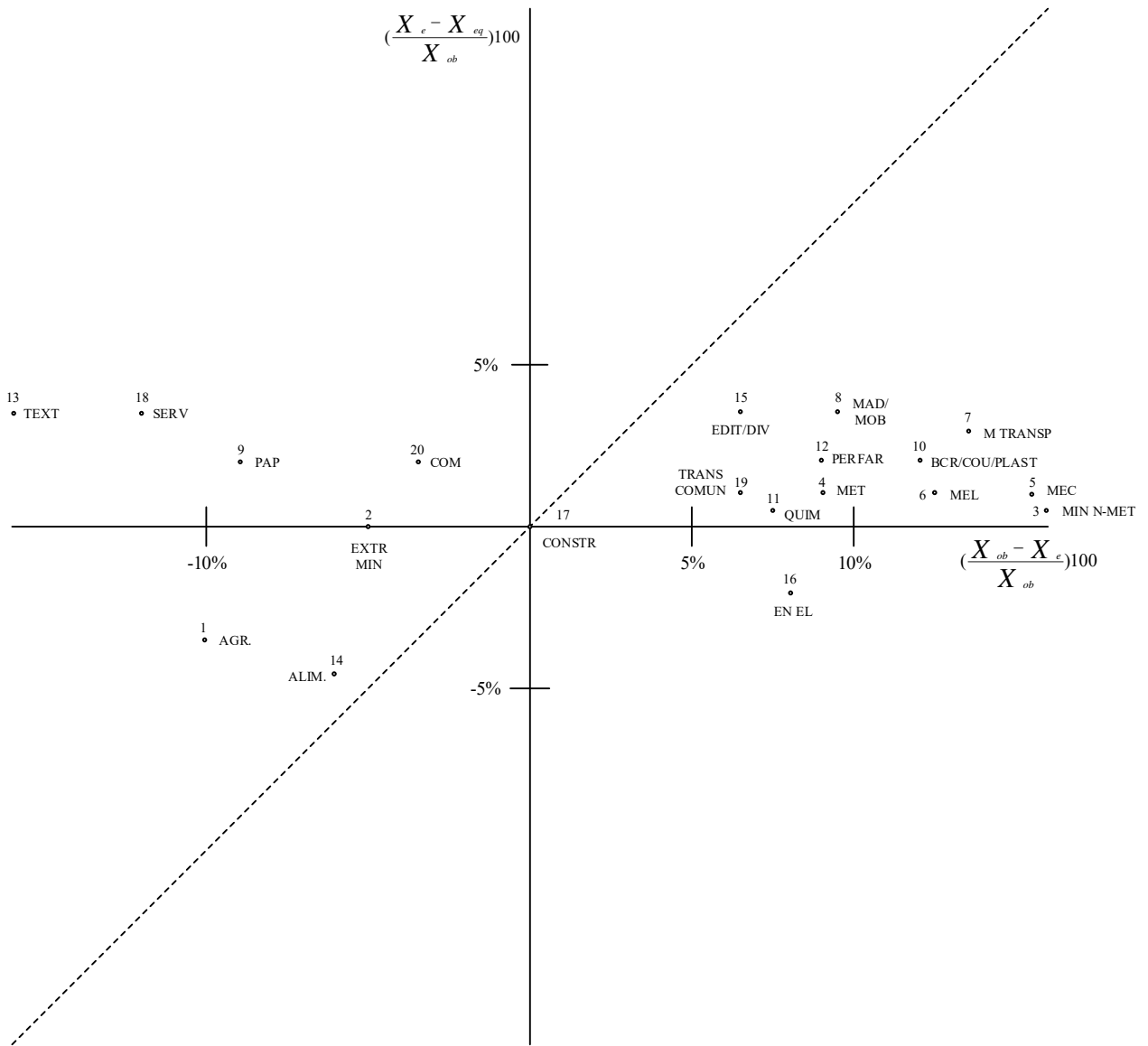
Neste sentido, os resultados apresentados demonstram a importância que cada tipo de alteração teve para o desempenho favorável de alguns setores no período 1970-75. Sugerem ademais, que a trajetória do crescimento acelerado, embora em parte apoiada na concentração de renda e do consumo, não encontrou obstáculos em limites de capacidade de consumo das classes de renda alta – conforme postulado pelas hipóteses subconsumistas tão em voga no início da década de 70.

Destaque-se, por outro lado, que a hipótese de manutenção dos preços relativos – implícita nos exercícios de simulação – não nos permite uma avaliação muito fidedigna de que efetivamente o correu. Em particular, é importante notar que no exercício anterior o efeito das alterações de preços relativos – seja no barateamento relativo de alguns bens, seja na alteração dos coeficientes técnicos, seja na variação no poder de compra dos salários – aparece, residualmente, junto com as alterações na estrutura técnica *stricto sensu* e com mudanças específicas no padrão de consumo. Como usada neste texto, a expressão “alterações no padrão de consumo” engloba, portanto, um conjunto heterogêneo de variações. Uma abordagem mais direta levando ao menos parcialmente em conta estes aspectos constitui objeto das seções seguintes deste trabalho.



Gráfico 1

Contribuição de alterações na Distribuição de Renda e no Padrão de Consumo na Decomposição de Mudanças no Volume de Produção – 1970/75



## 5. Um segundo modelo de decomposição: endogeneizando o consumo

O exercício de decomposição da seção anterior teve como objetivo separar duas ordens de mudanças, na distribuição de renda (consumo) e no padrão de consumo, e investigar como estas influíram na formação da *diferença* entre os níveis setoriais de produção observados ao longo de 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, apresentava diversas simplificações e inconvenientes que cumpre tentarmos eliminar e superar. Em primeiro lugar assinala-se a dificuldade de interpretar fatores subjacentes a uma diferença entre dois vetores, diferença referida a um único ponto no tempo e entre níveis alternativos de produção no ano final de simulação. 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 de nominamos “alterações no padrão de consumo” nada mais é do que um resíduo que engloba não só estas alterações, 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 medida etc. Seria claramente desejável que pudéssemos isolar os efeitos destas mudanças (e erros).

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 2), utilizamos uma estimativa para a distribuição do consumo agregado por classes de renda (reflexo da distribuição de 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 etc. Em quarto lugar, mas não menos importante, recordemos que o método proposto estimava primeiro a “contribuição” das mudanças na distribuição do consumo (deriva das da distribuição de renda) e depois, como *resíduo*, a parcela que atribuímos às alterações no padrão do consumo. Se tivéssemos estimado as contribuições em outra ordem (segundo alguma outra formulação algébrica) talvez os resultados tivessem sido diferentes dos acima obtidos. Como é bem sabido, frequentemente a *ordem* em que é feita uma decomposição tem implicações sobre a magnitude dos resultados. Em vista de todas estas questões, nossa tarefa nesta seção será a de aprofundar a discussão mostrando um outro modelo de decomposição, no qual procura-se superar muitas das dificuldades de formulação e interpretação do anterior.

No modelo subjacente à decomposição efetuada na seção 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

Leonfief. Parece claro, porém, que o próprio consumo pessoal deriva do processo de produção *via* o 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 investimento. Nossa atenção aqui está 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) corresponde uma classe de consumo (ótica do gasto). No caso de classes em que os agentes econômicos não poupam – 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, uma fração 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  $i$ ;

$F_i$  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:

$$C = \sum_j v_j VA_j$$

onde  $v_j$  é a propensão média a consumir e  $VA_j$  representa o valor adicionado no setor  $j$ .

Supondo uma relação  $VA/VBP$  constante por setor, esta equação escreve-se:

$$C = \sum_j s_j X_j$$

onde  $s_j$  representa a fração do Valor da Produção do setor  $j$  destinada ao consumo<sup>21</sup>.

Definindo  $c_i$  como  $C_i/C$  (isto é, a parcela do setor  $i$  no consumo agregado), a expressão (1) transforma-se em:

---

<sup>21</sup> Esta proporção poderia ter sido escrita como referindo-se ao Valor Adicionado. Como, no entanto, supomos uma relação  $VA/VBP$  constante, a formulação acima fica justificada.

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

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

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

ou ainda, em forma matricial e abrangendo todos os setores da economia:

$$X - (A + CS)X = F$$

onde  $C$  é um vetor ( $n \times l$ ) cujos elementos,  $c_i$ , indicam a participação relativa do consumo de cada setor  $i$  no consumo total, e  $S$  é um vetor ( $l \times n$ ) 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  $S$  ( $k \times n$ ). Neste caso, o elemento característico de  $C$  é  $c_i^k$ , denotando a participação relativa do consumo total da classe  $k$  gasta no bem  $i$ <sup>22</sup>.

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  $k$ <sup>23</sup>.

O produto das matrizes  $C$  e  $S$  pode ser escrito como uma matriz  $CS$  ( $n \times n$ ) cujo elemento característico  $(cs)_{ij} = \sum_k c_i^k s_j^k$  representa a proporção da produção do setor  $j$  que é destinada ao consumo de bens e serviços do setor  $i$ <sup>24</sup>.

O nível de produção dos diversos setores pode ser então 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 a 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 sequência 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, influi sobre o crescimento diferenciado dos setores. As hipóteses subjacentes mais importantes são, além das hipóteses usuais de esquemas de insumo-produto, a de que a totalidade dos salários é consumida (e no mesmo período)

<sup>22</sup> 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 6.

<sup>23</sup> Esta matriz para o ano de 1970 está apresentada na Tabela A-8. Sua construção obedeceu ao seguinte critério: o consumo em cada uma das classes de renda (até 2 maiores salários mínimos do país [MSMP] de 2 a 5 MSMP, de 5 a 10 MSMP e mais de 10 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 VI.

<sup>24</sup> A Matriz  $C.S$  com dados de 1970, denominada ( $C70$ ). ( $S70$ ), pode ser vista na Tabela A-9.

e que a parcela da renda setorial (VA) consumida permanece constante. Isto significa que eventuais diferenças entre estes 2 totais são cobertas alocando-se uma parcela do excedente bruto ao consumo.

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 poupam (pelo menos daquela parcela de sua renda ganha como salário). 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<sup>25</sup> e  $E$  é o excedente bruto total.

Os recursos disponíveis para investimento (gerados no período) podem ser escritos como

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

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. Seja  $z_j$  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 podem ser escritos como

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

fazendo  $VA = v_j \cdot X_j$

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

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

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<sup>26</sup>, onde o nível do produto é determinado a partir dos efeitos amplificados do investimento (exógeno). A menos de correções devidas a elementos não controlados da demanda final (efeito dos erros e omissões) seria possível escrever os níveis de produção no ano base (1970) pela expressão:

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

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

É evidente 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 de renda (vista pelo lado de sua geração). Esse modelo mostra precisamente a articulação destas três

<sup>25</sup> Como se viu acima, nossa história é a de  $f = 0$  para a classe de renda mais baixa.

<sup>26</sup> Vide Miyazawa (1976).

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 é possível estimar os níveis setoriais de produção no ano final considerando, apenas, os novos níveis de demanda final exógena (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 da produção*:

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

É claro que há ainda a possibilidade de outras combinações como as 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 (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 9 sistemas de equações (4a- 4i) é possível decompor a variação observada na produção entre o ano base e o ano final – isto é, a diferença entre (4f) e (4a) – em quatro componentes<sup>27</sup>. O primeiro, de longe o mais importante quantitativamente, será aqui denominado *efeito escala* e consiste no aumento de produção necessário para satisfazer a variação da de manda 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

---

<sup>27</sup> Supomos aqui que (4f) reproduz *adequadamente* a produção observada no ano final. (4a) fornece a estimativa para o ano base.

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 e será aqui denominado *efeito renda*. Finalmente, dadas as variações na estrutura produtiva (variações nos coeficientes técnicos de insumo-produto entre os anos base e final), tem-se o quarto e último efeito: aquele devido a alterações na *estrutura de produção*.

Dado que a ordem em que é feita a decomposição altera os resultados (e considerando-se que este problema não afeta o efeito escala, que sempre aparece em primeiro lugar), optamos por trabalhar com todas as combinações possíveis – no caso 6.

Estas combinações são vistas no quadro abaixo:

(I)	VBP	=	Demanda final	+	Consumo	+	Renda	+	Estr. de prod.
	(f - a)		(b - a)		(c - b)		(e - c)		(f - e)
(II)	VBP	=	Demanda final	+	Renda	+	Consumo	+	Estr. de prod.
	(f - a)		(b - a)		(d - b)		(e - d)		(f - e)
(III)	VBP	=	Demanda final	+	Estr. de prod.	+	Consumo	+	Renda
	(f - a)		(b - a)		(g - b)		(h - g)		(f - h)
(IV)	VBP	=	Demanda final	+	Estr. de prod.	+	Renda	+	Consumo
	(f - a)		(b - a)		(g - b)		(i - g)		(f - i)
(V)	VBP	=	Demanda final	+	Consumo	+	Estr. de prod.	+	Renda
	(f - a)		(b - a)		(c - b)		(c - b)		(f - h)
(VI)	VBP	=	Demanda final	+	Renda	+	Estr. de prod.	+	Consumo
	(f - a)		(b - a)		(d - b)		(i - d)		(f - i)

Antes de apresentar e analisar os resultados, porém, é conveniente que discutamos a metodologia de obtenção dos dados utilizados.

## 6. 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 na seção 3), é necessário que disponhamos de um conjunto de dados que é até o presente, inexistente. O exame do referido modelo mostra que sua execução depende, essencialmente, de seis matrizes, sendo 3 para cada ano (1970 e 1975): as matrizes de coeficientes técnicos de insumo-produto, as matrizes de participações relativas do consumo setorial no consumo total por classes de renda, e as matrizes 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, bem como a de consumo para este mesmo ano, já foram apresentadas (Tabelas 4 e 6, respectivamente). Esta seção delinea brevemente a metodologia e fontes de dados para as demais, apresentadas em mais detalhe nos apêndices a este capítulo:

- (i) Matriz de participação relativa da renda destinada a consumo no total da produção, 1970.

Os critérios gerais de sua construção já foram descritos acima: aplicamos dados sobre a distribuição dos salários (Lei de 2/3) à massa de salários da matriz de 1970. Como o consumo por classe de renda supera a massa de salários respectiva (exceto para a classe mais pobre, onde por hipótese são iguais), distribuimos uma parte do excedente bruto para descobrir este hiato. A matriz resultante (S70) é mostrada na Tabela A-8, enquanto a matriz (C70) aparece na Tabela A-9. (Vide Apêndice VI).

(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 (vide Apêndice VIII, 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<sup>28</sup>, 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 (ver adiante).

(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, parcela da demanda final, em 1975. Essencialmente, 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 a consumo no total da produção, 1975 (S75): critérios idênticos aos adotados na construção de S70 (ver (i) acima, nesta seção) com a diferença que a distribuição de salários foi obtida da RAS – 1976 e os montantes de salários e do excedente bruto foram obtidos dos Censos Econômicos 1975 e da estimativa (ver acima) da Matriz de 1975.

Apresenta-se a seguir as matrizes de relações intersetoriais estimada para 1975 (Tabelas 10 e 11), as matrizes de coeficientes técnicos e de impactos respectivas (Tabelas 12 e 13). O Apêndice VIII contém a metodologia e estimativa das matrizes (C75) e (S75).

---

<sup>28</sup> Ver Bacharach (1970). Um resumo do método encontra-se no Apêndice.



## 7. Análise dos Resultados: Modelo com o Consumo Endógeno

Os vetores de valor da produção simulados para o ano de 1975 para as equações (4b) a (4i), seção 4, são a seguir apresentados na Tabela 14. Esta mostra também o vetor de produção no ano base, obtido da equação (4a).

É possível notar nas seis equações [(I) a (VI), seção 4] 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 4 formas diferentes, dependendo da ordem em que é feita a decomposição do aumento de produção. As Tabelas 15 a 17 mostram os resultados destas alternativas para o efeito consumo, renda e estrutura de produção, respectivamente. Estas tabelas mostram 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 15 vê-se que a contribuição das alterações no padrão de consumo foi, em relação ao total dos setores, praticamente negligenciável<sup>29</sup>. Adicionalmente, observa-se que a contribuição dentro de cada setor varia relativamente pouco segundo cada uma das diferentes alternativas com outras exceções. Isto caracteriza também os resultados referentes às contribuições dos efeitos renda (Tabela 16) e alteração na estrutura de produção (Tabela 17), e sugere que trabalhem com contribuições médias das quatro alternativas. A Tabela 18 apresenta estes resultados médios, mostrando também a contribuição da demanda final para o aumento da produção no período analisado.

Nesta última tabela observa-se que o efeito mais importante para o aumento da produção dos setores é o que denominamos efeito escala, ou efeito demanda 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 de renda (refletida na matriz de proporções da produção gastas em consumo, segundo classes de renda), e de produção (expressa na matriz de coeficientes técnicos de insumo-produto).

---

<sup>29</sup> A rigor, o total dos setores deveria ter sido igual a zero qualquer que fosse a forma de decomposição. Isto porque a soma das propensões médias e marginais a consumir (em relação ao consumo total) deve ser igual a 1 (um). Os resultados diferentes de zero podem ser atribuídos a erros de aproximação e/ ou medida.

Tabela 10  
Matriz de Relações Intersectoriais, 1975: Demanda intermediária (Em Cr\$ milhões)

Setores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Soma
1. Agricultura/Pecuária	22.051	40	279	1.555	32	0	50	4.358	568	972	11.764	134	9.635	51.124	130	0	1.245	1.007	7	13	104.964
2. Extração Mineral	29	144	273	486	17	20	15	3	7	2	2.561	3	1	36	17	0	228	0	4	0	3.846
3. Minerais Não-Metálicos	140	71	2.983	326	760	771	1.006	155	54	40	676	525	12	644	48	0	19.007	34	14	253	27.519
4. Metalúrgica	2	104	562	40.240	8.408	5.562	13.600	1.181	132	306	428	256	359	1.508	654	14	12.481	171	239	1.586	87.793
5. Mecânica	535	1.060	1.126	3.947	11.143	1.293	5.587	523	634	530	2.437	230	1.613	1.747	384	89	1.206	676	217	145	35.122
6. Material Elétrico	0	31	35	313	1.968	5.396	2.656	21	20	18	85	8	54	54	72	356	2.600	382	222	213	14.504
7. Material de Transporte	4	3	5	123	684	169	16.895	32	4	34	11	5	15	8	11	3	301	582	1.876	919	21.684
8. Madeira e Mobiliário	0	30	47	251	525	566	456	4.459	212	61	189	7	191	157	1.580	0	7.764	109	51	796	17.451
9. Papel e Papelão	0	0	552	148	44	184	47	42	5.232	335	511	462	586	1.166	2.080	0	216	305	1	2.366	14.277
10. Borracha, Couro e Plástico	260	0	7	991	943	722	2.657	629	30	1.953	225	116	2.124	191	163	0	1.201	137	485	1.556	14.390
11. Química	8.915	859	2.816	6.636	946	937	2.057	892	1.518	7.690	18.830	1.961	9.194	4.824	1.125	632	5.797	730	3.144	3.023	82.526
12. Perfumaria e Farmácia	913	2	3	13	3	1	4	1	3	17	147	372	32	50	1	0	7	502	1	1	2.073
13. Têxtil e Vestuário	454	0	46	3	21	9	322	298	47	771	194	6	17.203	675	120	0	7	249	10	362	20.797
14. Alimentos, Bebidas e Fumo	4.156	3	20	31	6	4	22	32	108	32	2.916	1.418	115	28.026	16	0	9	6.114	127	471	43.626
15. Editorial e Diversos	2	0	23	105	37	57	136	6	101	46	64	55	313	129	712	9	152	1.936	5	423	4.311
16. Energia Elétrica	292	943	575	1.548	312	241	495	221	470	369	1.104	53	920	719	154	227	186	884	28	967	10.708
17. Construção Civil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.742	0	1.742
18. Serviços	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77	0	0	0	370	3.781	1.889	2.428	8.545
19. Transporte Comercial	309	231	543	917	23	13	45	253	65	75	2.197	0	77	663	41	36	887	253	1.360	0	7.988
20. Comércio	1.424	346	1.703	5.901	2.091	1.807	2.169	1.141	874	1.449	5.659	344	5.457	5.648	825	62	10.351	3.366	812	4.999	56.428
Soma	39.486	3.867	11.598	63.534	27.963	17.752	48.219	14.247	10.079	14.700	49.998	5.955	47.978	97.369	8.133	1428	64.015	21.218	12.234	20.521	580.294
Outros*		120	685	666		154			415	34		57			663	280**	16.342**	2.971**	6.256**	5.013**	92.081
Import. + Imp. Ind. - Subs.	2.765	171	745	2.635	2.063	3.868	2.563	297	543	2.318	33.200	2.181	1.166	2.175	1.863						
Consumo Total	42.214	3.557	13.031	66.169	30.037	21.789	50.830	14.534	11.039	17.052	83.185	8.190	44.051	99.450	10.652	1.708					
Salários (W)	22.914	988	3.446	8.029	9.487	3.460	4.876	3.518	1.453	2.410	2.889	1.138	6.866	9.783	3.724	3.400	28.904	66.188	15.171	41.999	240.643
Encargos Sec.	818	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	6.921	42.852
Excedente	92.348	6.160	14.104	27.878	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	11.138	127.501	532.534
Subs. Atividade																			4.062		4.062
Valor Adicionado	116.081	7.390	18.477	38.268	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	176.431	812.028
Valor da Produção	158.295	10.947	31.508	104.437	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	201.859	1.482.909
(VA/V <sub>BP</sub> ).100	75,33	67,51	58,64	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	57,97	87,40	54,76
(W/A).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	57,12	56,17	59,66	23,81	29,65

\*Despesas diversas de Ind. Transf. e Ext. Mineral, segundo os Censos Industriais. Corresponde à diferença entre VI e VA.

\*\*Usou-se a relação (Imp. + Impostos Ind. - Sub/VBP) de 1970, aplicado ao VBP de 1975.

Tabela 11  
Matriz de Relações Intersectoriais – 1975: Demanda Final (em Cr\$ milhões)

Setores	Soma Util. Interm.	Cons. Pes. Até 2 SM	Cons. Pes. 2 a 5 SM	Cons. Pes. 5 a 10 SM	Cons. Pes. +de 10 SM	Cons. Pes. Total Subtotal	Governo Total	Formação Capital	Export.	Demanda Final Subtotal	Dummy Financ.	Empresas	Erros e Omissões	Demanda Final Incluindo Erros, Dummy e Emp.	VBP
1. Agricultura	104.864	4.952	8.014	5.220	3.555	21.471	202	3.472	12.495	37.910			15.521	53.431	158.295
2. Extração Mineral	3.846								7.101	7.101				7.101	10.947
3. Minerais Não-Metálicos	27.536	70	141	148	256	615	15		262	892			3.080	3.972	31.508
4. Metalúrgica	87.793	240	473	361	435	1.509	45	4.976	1.698	8.228		93 <sup>(2)</sup>	8.323	16.644	104.437
5. Mecânica	35.138	219	1.100	1.349	2.110	4.778	141	24.677	1.962	31.558			5.015	26.543	61.681
6. Material Elétrico	14.511	323	2.236	2.493	2.130	7.181	233	7.628	1.022	16.064			8.720	24.784	39.295
7. Material de Transporte	21.647	307	2.034	5.593	12.579	20.511	525	23.114	2.615	46.765			1.941	48.706	70.353
8. Madeira e Mobiliário	17.458	409	1.561	1.840	2.953	6.763		2.975	939	10.677			1.476	12.153	29.611
9. Papel e Papelão	14.278	122	291	234	191	838	394		360	1.592		1.316 <sup>(3)</sup>	1.184	4.092	18.370
10. Borracha, Couro e Plástico	13.637	258	811	1.100	1.800	3.968	222		792	4.982		517 <sup>(4)</sup>	11.520	17.019	30.656
11. Química	82.497	2.198	4.704	4.869	5.360	17.130	828		6.342	24.300			13.345	37.645	120.142
12. Perfumaria e Farmácia	2.071	2.859	5.919	4.348	4.873	17.996	687		102	18.785			1.131	17.654	19.725
13. Têxtil e Vestuário	20.776	2.929	7.839	7.327	7.450	25.541	230		4.163	29.934			28.776	58.710	79.486
14. Alimentos, Bebidas e Fumo	43.600	18.056	31.450	20.351	14.177	84.029	389		11.684	96.102			3.138	99.240	142.840
15. Editorial e Diversos	4.309	776	2.271	2.261	3.049	8.355	2.353	1.498	493	12.699		8.575 <sup>(5)</sup>	1.615	22.889	27.198
16. Energia Elétrica	10.211	1.320	2.479	1.513	1.032	6.343	1.581			7.924		1.367 <sup>(6)</sup>	175	9.466	19.677
17. Construção Civil	1.743							129.253		129.253				129.253	130.996
18. Serviços	8.468	2.740	9.528	12.421	12.601	37.278	17.516	1.388		56.182	51.960 <sup>(1)</sup>	23.494 <sup>(7)</sup>	1.586	133.222	141.690
19. Transporte Comercial	7.989	2.417	4.905	3.604	3.886	14.810	1.727		9.510	26.047		6.466 <sup>(8)</sup>	3.371	35.884	43.873
20. Comércio	56.438	19.374	39.054	31.946	35.431	125.801 <sup>(11)</sup>	1.707	28.138	4.800	160.432		2.562 <sup>(9)</sup>	17.577	145.421	201.859
<b>Total</b>	<b>578.810</b>	<b>59.569</b>	<b>124.810</b>	<b>106.978</b>	<b>113.868</b>	<b>404.917</b>	<b>28.795</b>	<b>227.119</b>	<b>66.340</b>	<b>727.427</b>	<b>51.960</b>	<b>44.390</b>	<b>127.494<sup>(10)</sup></b>	<b>903.829</b>	<b>1.482.639</b>
<b>Consumo Total (Inclusive Importações e Im. Ind-Subsídios)<sup>(12)</sup></b>	<b>666.311</b>	<b>68.500</b>	<b>144.773</b>	<b>128.255</b>	<b>144.287</b>	<b>485.815</b>	<b>34.753</b>	<b>261.326</b>	<b>66.658</b>	<b>848.522</b>	<b>56.313</b>	<b>48.579</b>			

Nota: (1) 0,3667 VP (vide Matriz de 70); (2) 0,00089 VP (idem); (3) 0,0717 VP (idem); (4) 0,01687 VP (idem); (5) 0,03153 VP (idem); (6) 0,06947 VP (idem); (7) 0,06947 VP (idem); (8) 0,1474 VP (idem); (9) 0,0127 VP; (10) 0,053 VP Total (idem); (11) 0,3104 do Consumo Total (idem); (12) A partir da relação observada em 1970.

Tabela 12  
Matriz de Coeficientes Técnicos – 1975 (A – 75) (20 setores)

Setores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Agricultura	0,13930	0,00362	0,00887	0,01489	0,00051	0,00000	0,00072	0,14717	0,03094	0,03170
2. Extração Mineral	0,00019	0,01319	0,00866	0,00465	0,00028	0,00051	0,00022	0,00009	0,00036	0,00000
3. Minerais Não-Metálicos	0,00088	0,00646	0,09467	0,00312	0,01233	0,01961	0,01430	0,00523	0,00296	0,00130
4. Metalúrgica	0,00001	0,00947	0,01784	0,38530	0,13631	0,14154	0,19332	0,03989	0,00716	0,00990
5. Mecânica	0,00338	0,09592	0,03573	0,03779	0,18066	0,03291	0,07942	0,01765	0,03451	0,01730
6. Material Elétrico	0,00000	0,00281	0,00111	0,00300	0,03175	0,13731	0,03776	0,00072	0,00109	0,00060
7. Material de Transporte	0,00002	0,00030	0,00015	0,00118	0,01108	0,000431	0,24015	0,00073	0,00023	0,00110
8. Madeira e Mobiliário	0,00000	0,00270	0,00150	0,00240	0,00851	0,01440	0,00649	0,15058	0,01152	0,00190
9. Papel e Papelão	0,00000	0,00000	0,01752	0,00141	0,00072	0,00469	0,00067	0,00142	0,28481	0,01090
10. Borracha, Couro e Plástico	0,00158	0,00000	0,00022	0,00279	0,01529	0,01836	0,03776	0,02124	0,00164	0,06380
11. Química	0,05632	0,08746	0,08936	0,06354	0,01534	0,02384	0,02924	0,03013	0,08261	0,25080
12. Perfumaria e Farmácia	0,00577	0,00017	0,00010	0,00012	0,00005	0,00004	0,00005	0,00005	0,00017	0,00050
13. Têxtil e Vestuário	0,00286	0,00000	0,00146	0,00003	0,00034	0,00023	0,00458	0,01007	0,00258	0,02510
14. Alimentação, Bebida e Fumo	0,02625	0,00025	0,00064	0,00030	0,00010	0,00010	0,00031	0,00107	0,00589	0,00100
15. Editorial e Diversas	0,00001	0,00000	0,00072	0,00100	0,00059	0,00145	0,00193	0,00019	0,00552	0,00150
16. Energia Elétrica	0,00184	0,03130	0,01825	0,01578	0,00506	0,00613	0,00703	0,00746	0,02561	0,01200
17. Construção Civil	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
18. Serviços	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
19. Transporte e Comunicações	0,00195	0,02111	0,01723	0,00878	0,00037	0,00033	0,00064	0,00854	0,00356	0,00240
20. Comércio	0,00899	0,03160	0,05404	0,05651	0,03389	0,04598	0,03083	0,03854	0,04759	0,04720

Tabela 12  
Matriz de Coeficientes Técnicos – 1975 (A – 75) (20 setores) – (continuação)

Setores	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. Agricultura	0,09792	0,00677	0,12122	0,35791	0,00476	0,00000	0,00950	0,00709	0,00017	0,00006
2. Extração Mineral	0,02131	0,00016	0,00001	0,00025	0,00064	0,00000	0,00174	0,00000	0,00008	0,00002
3. Minerais Não-Metálicos	0,00056	0,02659	0,00015	0,00451	0,00175	0,00000	0,14509	0,00024	0,00031	0,00125
4. Metalúrgica	0,00356	0,01298	0,00452	0,01056	0,02405	0,00073	0,09528	0,00121	0,00545	0,00740
5. Mecânica	0,02020	0,01167	0,02029	0,01223	0,01413	0,00451	0,00921	0,00476	0,00495	0,00072
6. Material Elétrico	0,00071	0,00040	0,00068	0,00007	0,00265	0,01808	0,01985	0,00269	0,00507	0,00105
7. Material de Transporte	0,00009	0,00023	0,00019	0,00006	0,00041	0,00014	0,00229	0,00372	0,04275	0,00455
8. Madeira e Mobiliário	0,00157	0,00036	0,00239	0,00110	0,05809	0,00000	0,05927	0,00077	0,00116	0,00394
9. Papel e Papelão	0,00425	0,02344	0,00737	0,00816	0,07647	0,00000	0,00165	0,00215	0,00002	0,01172
10. Borracha, Couro e Plástico	0,00187	0,00589	0,02672	0,00134	0,00600	0,00000	0,00917	0,00096	0,00991	0,00771
11. Química	0,15673	0,09939	0,11567	0,03377	0,04138	0,03212	0,04425	0,00514	0,07166	0,01488
12. Perfumaria e Farmácia	0,00122	0,01885	0,00041	0,00035	0,00005	0,00000	0,00005	0,00354	0,00001	0,00000
13. Têxtil e Vestuário	0,00162	0,00029	0,21643	0,00472	0,00439	0,00000	0,00005	0,00175	0,00023	0,00175
14. Alimentação, Bebida e Fumo	0,02427	0,07188	0,00145	0,19621	0,00059	0,00000	0,00006	0,04307	0,00288	0,00243
15. Editorial e Diversas	0,00053	0,00277	0,00393	0,00091	0,02619	0,00044	0,00116	0,01364	0,00012	0,00209
16. Energia Elétrica	0,00919	0,00267	0,01157	0,00503	0,00566	0,01155	0,00142	0,00623	0,00065	0,00479
17. Construção Civil	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,03971	0,00000
18. Serviços	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00282	0,02664	0,04306	0,01203
19. Transporte e Comunicações	0,01829	0,00000	0,00096	0,00464	0,00150	0,00185	0,00677	0,00178	0,03098	0,00000
20. Comércio	9,94710	0,01744	0,06865	0,03954	0,03034	0,00314	0,07901	0,02371	0,01850	0,02477

Tabela 13  
Matriz de Impactos, 1975 ( $[I - A75]^{-1}$ )

Setores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Agricultura	1,19026	0,02107	0,03287	0,04973	0,01835	0,02088	0,03196	0,22107	0,08141	0,09195
2. Extração Mineral	0,00213	1,01611	0,01291	0,01095	0,00329	0,00385	0,00536	0,00241	0,00420	0,00767
3. Minerais Não-Metálicos	0,00235	0,01043	1,10709	0,00855	0,02001	0,02815	0,02732	0,00879	0,00734	0,00494
4. Metalúrgica	0,00417	0,04956	0,05021	1,65324	0,29619	0,29008	0,47121	0,08869	0,03811	0,03190
5. Mecânica	0,00872	0,12608	0,05804	0,08373	1,24219	0,06646	0,15982	0,03519	0,06786	0,03688
6. Material Elétrico	0,00059	0,00939	0,00484	0,01016	0,04814	1,16364	0,06618	0,00330	0,00573	0,00330
7. Material de Transporte	0,00055	0,00412	0,00300	0,00560	0,01963	0,00892	1,32065	0,00303	0,00261	0,00328
8. Madeira e Mobiliário	0,00050	0,00545	0,00405	0,00690	0,01499	0,02229	0,01542	1,17873	0,02130	0,00467
9. Papel e Papelão	0,00172	0,00218	0,02971	0,00676	0,00480	0,01157	0,00716	0,00521	1,40226	0,02081
10. Borracha, Couro e Plástico	0,00283	0,00365	0,00304	0,00843	0,02412	0,02670	0,06041	0,02951	0,00590	1,07176
11. Química	0,08555	0,10975	0,13489	0,14057	0,06151	0,07399	0,11594	0,08072	0,15679	0,34052
12. Perfumaria e Farmácia	0,00713	0,00046	0,00050	0,00060	0,00031	0,00033	0,00052	0,00151	0,00095	0,00160
13. Têxtil e Vestuário	0,00494	0,00075	0,00299	0,00131	0,00208	0,00212	0,01066	0,01736	0,00612	0,03589
14. Alimentação, Bebida e Fumo	0,04222	0,00476	0,00676	0,00716	0,00316	0,00373	0,00589	0,01183	0,01821	0,01541
15. Editorial e Diversas	0,00021	0,00039	0,00139	0,00221	0,00147	0,00248	0,00379	0,00073	0,00841	0,00239
16. Energia Elétrica	0,00371	0,03539	0,02463	0,01354	0,02574	0,01489	0,02163	0,01303	0,04010	0,01894
17. Construção Civil	0,00017	0,00100	0,00093	0,00073	0,00020	0,00022	0,00034	0,00054	0,00037	0,00040
18. Serviços	0,00042	0,00171	0,00198	0,00217	0,00109	0,00127	0,00150	0,00139	0,00146	0,00141
19. Transporte e Comunicações	0,00437	0,02511	0,02331	0,01837	0,00507	0,00544	0,00849	0,01359	0,00926	0,01016
20. Comércio	0,01845	0,04830	0,07677	0,10947	0,07008	0,08304	0,09061	0,06351	0,08516	0,07793

Tabela 13  
Matriz de Impactos, 1975 ( $[I - A75]^{-1}$ ) (continuação)

Setores	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. Agricultura	0,15771	0,06850	0,21481	0,54091	0,03592	0,00571	0,04353	0,03563	0,02017	0,00796
2. Extração Mineral	0,02639	0,00377	0,00480	0,00279	0,00273	0,00096	0,00629	0,00045	0,00276	0,00071
3. Minerais Não-Metálicos	0,00914	0,03219	0,00304	0,00836	0,00422	0,00094	0,16351	0,00128	0,00942	0,00201
4. Metalúrgica	0,01992	0,03295	0,02492	0,03121	0,05637	0,00875	0,18274	0,00933	0,04339	0,01711
5. Mecânica	0,03707	0,02541	0,04235	0,02731	0,03023	0,00824	0,03458	0,00946	0,01943	0,00463
6. Material Elétrico	0,00322	0,00206	0,00361	0,00179	0,00519	0,02165	0,02605	0,00413	0,01090	0,00202
7. Material de Transporte	0,00256	0,00129	0,00214	0,00156	0,00183	0,00066	0,00562	0,00558	0,05928	0,00642
8. Madeira e Mobiliário	0,00353	0,00225	0,00588	0,00298	0,07285	0,00066	0,07254	0,00253	0,00584	0,00548
9. Papel e Papelão	0,00943	0,02743	0,01793	0,01691	0,11194	0,00066	0,01006	0,00621	0,00249	0,01771
10. Borracha, Couro e Plástico	0,00463	0,00813	0,03943	0,00464	0,01020	0,00083	0,01482	0,00228	0,01523	0,00927
11. Química	1,21102	0,14348	0,21157	0,09840	0,07828	0,04142	0,10105	0,01638	0,10557	0,02649
12. Perfumaria e Farmácia	0,00247	1,01985	0,00211	0,00378	0,00041	0,00009	0,00051	0,00397	0,00045	0,00014
13. Têxtil e Vestuário	0,00378	0,00211	1,27925	0,01025	0,00787	0,00019	0,00255	0,00312	0,00180	0,00292
14. Alimentação, Bebida e Fumo	0,04245	0,09827	0,01656	1,26556	0,00552	0,00151	0,00566	0,05727	0,01030	0,00504
15. Editorial e Diversas	0,00103	0,00348	0,00580	0,00163	1,02786	0,00056	0,00206	0,01463	0,00122	0,00258
16. Energia Elétrica	0,01406	0,00743	0,01986	0,01026	0,01190	1,01253	0,01062	0,00778	0,00415	0,00644
17. Construção Civil	0,00097	0,00018	0,00026	0,00038	0,00020	0,00011	1,00058	0,00011	0,04111	0,00004
18. Serviços	0,00192	0,00066	0,00164	0,00125	0,00085	0,00022	0,00495	1,02788	0,04638	0,01278
19. Transporte e Comunicações	0,02443	0,00448	0,00644	0,00965	0,00494	0,00287	0,01449	0,00276	1,03521	0,00093
20. Comércio	0,06750	0,03733	0,10988	0,06678	0,05082	0,00749	0,11379	0,03110	0,03726	1,03071

Tabela 14  
Produção em 1970 e estimada em 1975 segundo setores e hipóteses de simulação (em Cr\$ milhões de 1970)

Setores	Produção* 1970 (4.a)	Produção 1975 simulada segundo equações							
		(4b)	(4c)	(4d)	(4e)	(4f)	(4g)	(4h)	(4i)
1. Agricultura	29.109	50.551	42.942	44.323	37.392	45.103	60.234	52.260	52.402
2. Extração Mineral	1.770	3.549	3.728	3.416	13.561	2.279	2.277	2.371	2.203
3. Minerais Não-Metálicos	4.771	8.537	8.492	18.376	8.327	10.250	10.477	10.507	10.239
4. Metalúrgica	14.870	27.966	27.587	26.965	26.628	32.664	33.756	34.188	32.313
5. Mecânica	7.850	15.955	17.004	15.515	16.429	21.246	20.627	22.254	19.866
6. Material Elétrico	5.348	8.409	9.887	8.182	9.517	10.086	8.812	10.586	8.517
7. Material de Transporte	9.976	19.114	23.207	18.366	21.997	24.603	21.267	26.259	20.271
8. Madeira e Mobiliário	5.044	8.708	7.901	8.248	7.490	10.023	11.422	10.644	10.766
9. Papel e Papelão	2.878	5.559	5.518	5.170	5.101	5.834	6.382	6.390	5.874
10. Borracha, Couro e Plástico	3.518	6.770	8.139	6.386	7.571	6.423	5.459	6.999	5.109
11. Química	12.347	24.131	27.452	22.363	25.104	34.213	33.451	37.794	30.723
12. Perfumaria e Farmácia	4.906	8.735	976	7.632	7.810	7.954	8.930	9.403	7.689
13. Têxtil e Vestuário	9.053	16.300	18.777	14.826	16.836	16.698	16.088	18.891	14.463
14. Alimentação, Bebida e Fumo	34.591	63.356	52.137	54.887	44.671	53.177	75.300	62.748	64.602
15. Editorial e Diversas	4.727	8.675	9.465	8.289	8.947	8.939	8.663	9.553	8.214
16. Energia Elétrica	4.218	7.498	7.210	6.804	6.499	6.546	7.581	7.355	6.805
17. Construção Civil	27.448	48.977	48.900	48.927	48.857	48.906	49.038	48.959	48.979
18. Serviços	24.664	41.666	44.857	40.421	43.145	44.420	42.945	46.581	41.387
19. Transporte e Comunicações	8.827	15.346	13.450	14.133	12.399	13.894	17.233	15.230	15.726
20. Comércio	45.256	82.513	82.365	74.190	73.248	76.342	86.467	87.164	76.732
<b>Total</b>	<b>261.171</b>	<b>472.315</b>	<b>459.994</b>	<b>447.419</b>	<b>441.529</b>	<b>479.600</b>	<b>526.409</b>	<b>526.136</b>	<b>482.880</b>

Fonte: Ver texto (\*Estimada segundo a equação (4a)).



Tabela 15

Aumento de produção 1970-75, e contribuição dos efeitos devidos à mudança no padrão de consumo (4 alternativas) (Em Cr\$ milhões de 1970)

Setores	Aumento da Produção <sup>a</sup>	(%)	Efeito do Padrão de Consumo Segundo Diferenças nas Equações							
			(c - b)	(%)	(e - d)	(%)	(h - g)	(%)	(f - i)	(%)
1. Agricultura	15.994	(100)	-7.609	(-48)	-6.931	(-43)	-7.974	(-50)	-7.299	(-46)
2. Extração Mineral	509	(100)	-179	(35)	145	(28)	94	(18)	76	(15)
3. Minerais Não-Metálicos	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. Material Elétrico	4.738	(100)	1.478	(31)	1.335	(23)	1.774	(37)	1.569	(33)
7. Material de Transporte	1.4627	(100)	4.023	(28)	3.631	(25)	4.992	(34)	4.332	(30)
8. Madeira e Mobiliário	4.979	(100)	-807	(-16)	-758	(-15)	-778	(-16)	-743	(-15)
9. Papel e Papelão	2.956	(100)	-41	(-1)	-69	(-2)	8	(...)	-40	(-1)
10. Borracha, Couro e Plástico	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. Perfumaria e Farmácia	3.048	(100)	341	(11)	178	(6)	473	(16)	265	(9)
13. Têxtil e Vestuário	7.645	(100)	2.477	(32)	2.010	(26)	2.803	(37)	2.345	(29)
14. Alimentação, Bebida e Fumo	18.586	(100)	-11.169	(-60)	-10.216	(-55)	-12.552	(-68)	11.425	(-61)
15. Editorial e Diversas	4.212	(100)	790	(19)	658	(16)	890	(21)	725	(17)
16. Energia Elétrica	2.328	(100)	-288	(-12)	-305	(-13)	-226	(-10)	-259	(-11)
17. Construção Civil	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. Transporte e Comunicações	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)
<b>Total</b>	<b>218.429</b>	<b>(100,0)</b>	<b>-4.599</b>	<b>(-1,9)</b>	<b>-5.470</b>	<b>(-2,7)</b>	<b>-276</b>	<b>(-0,1)</b>	<b>19.816</b>	<b>(-1,5)</b>

Fonte: Tabela 14

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

Tabela 16

Aumento da Produção 1970-75, e contribuição dos efeitos devidos à alteração na distribuição de renda (4 alternativas) (Em Cr\$ milhões de 1970)

Setores	Aumento da produção <sup>a</sup>	(%)	(e - c)	(%)	(d - b)	(%)	(f - h)	(%)	(i - g)	(%)
1. Agricultura	15.995	(100)	-5.550	(-35)	-6.228	(-39)	-7.157	(-45)	-7.832	(-49)
2. Extração Mineral	509	(100)	-167	(-33)	-133	(-26)	-92	(-18)	-74	(-15)
3. Minerais Não-Metálicos	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. Material Elétrico	4.738	(100)	-370	(-8)	-277	(-6)	-500	(-11)	-295	(-6)
7. Material de Transporte	14.627	(100)	-1.210	(-8)	-748	(-5)	-1.656	(-11)	-996	(-7)
8. Madeira e Mobiliário	4.979	(100)	-44	(-8)	-460	(-9)	-621	(-12)	-656	(-13)
9. Papel e Papelão	2.956	(100)	-417	(-14)	-389	(-13)	-556	(-19)	-508	(-17)
10. Borracha, Couro e Plástico	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. Perfumaria e Farmácia	3.048	(100)	-1.266	(-42)	-1.103	(-36)	-1.449	(-48)	-1.241	(-410)
13. Têxtil e Vestuário	7.645	(100)	-1.941	(-25)	-1.474	(-19)	-2.193	(-29)	-1.625	(-21)
14. Alimentação, Bebida e Fumo	18.586	(100)	-7.466	(-40)	-8.469	(-46)	-9.571	(-51)	-10.698	(-58)
15. Editorial e Diversas	4.212	(100)	-518	(-12)	-386	(-9)	-614	(-15)	449	(-11)
16. Energia Elétrica	2.328	(100)	-711	(-31)	-694	(-30)	-809	(-35)	-776	(-33)
17. Construção Civil	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. Transporte e Comunicações	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	218.430	(100)	-36.194	(-16,7)	-34.946	(-16,0)	-46.536	(21,3)	-42.513	(-19,9)

Fonte: Tabela 14

a: Resultante da diferença (4f) – (4a); vídeo texto

Tabela 17

Aumento da Produção 1970-75, e contribuição dos efeitos devidos à alteração na estrutura de produção (4 alternativas) (Em Cr\$ milhões de 1970)

Setores	Aumento da produção	(%)	(g - b)	(%)	(h - c)	(%)	(f - e)	(%)	(i - d)	(%)
1. Agricultura	15.995	(100)	-9.683	(61)	9.318	(58)	7.711	(48)	8.079	(51)
2. Extração Mineral	509	(100)	-1.272	(-250)	-1.357	(-267)	-1.282	(-252)	-1.213	(-238)
3. Minerais Não-Metálicos	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. Material Elétrico	4.738	(100)	403	(9)	699	(15)	569	(15)	335	(7)
7. Material de Transporte	14.627	(100)	2.153	(15)	3.052	(21)	3.052	(21)	2.606	(13)
8. Madeira e Mobiliário	4.979	(100)	2.714	(55)	2.743	(55)	2.522	(51)	2.518	(51)
9. Papel e Papelão	2.956	(100)	823	(22)	872	(29)	733	(25)	704	(24)
10. Borracha, Couro e Plástico	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. Perfumaria e Farmácia	3.048	(100)	195	(6)	327	(11)	144	(5)	57	(2)
13. Têxtil e Vestuário	7.645	(100)	-212	(-3)	144	(2)	-138	(-2)	-363	(-5)
14. Alimentação, Bebida e Fumo	18.586	(100)	11.944	(64)	10.611	(57)	8.506	(46)	9.715	(52)
15. Editorial e Diversas	4.212	(100)	-12	( )	88	(2)	-8	( )	-75	(-2)
16. Energia Elétrica	2.328	(100)	83	(4)	145	(6)	47	(2)	1	( )
17. Construção Civil	21.458	(100)	61	( )	59	( )	49	( )	52	( )
18. Serviços	19.756	(100)	1.279	(6)	1.724	(9)	1.275	(6)	966	(5)
19. Transporte e Comunicações	5.067	(100)	1.887	(37)	1.760	(35)	1.495	(30)	1.593	(31)
20. Comércio	31.086	(100)	3.954	(13)	4.769	(35)	3.094	(10)	2.542	(8)
Total	218.430	(100)	34.728	(24,8)	58.022	(26,6)	48.506	(22,0)	46.167	(20,8)

Fonte: Tabela 14

a: Resultante da diferença (4f) – (4a); vídeo texto

Decomposição do Aumento na produção entre fatores: demanda final, efeito-consumo, efeito-renda, efeito-produção (Cr\$ milhões de 1970)

Setores	Aumento da Produção <sup>a</sup>	(%)	Aumento da Dem. F <sup>b</sup>	(%)	Média das Contribuições					
					Consumo	(%)	Renda	(%)	Produção	(%)
1. Agricultura	15.994	100	21.442	134	-7.453	-46	-6.692	-42	8.692	+54
2. Extração Mineral	509	100	1.779	349	124	+25	-115	-22	-1.281	-252
3. Minerais Não-Metálicos	5.479	100	3.766	69	-13	...	-205	-4	1.935	+45
4. Metalúrgica	17.794	100	13.096	74	-17	...	-1.232	-7	5.943	+33
5. Mecânica	13.396	100	8.105	61	1.242	+9	-695	-5	4.772	+35
6. Material Elétrico	4.738	100	3.061	65	1.539	+32	-360	-8	502	+11
7. Material de Transporte	14.627	100	9.138	62	4.245	+29	-1.153	-8	2.429	+17
8. Madeira e Mobiliário	4.979	100	3.664	74	-772	-15	-537	-12	2.627	+53
9. Papel e Papelão	2.956	100	2.681	91	-35	-1	-468	-16	783	+26
10. Borracha, Couro e Plástico	2.905	100	3.252	112	1.352	+46	-470	-16	-1.219	-42
11. Química	21.366	100	11.784	54	3.489	+16	-2.606	-12	9.283	+42
12. Perfumaria e Farmácia	3.048	100	3.829	126	314	+10	-1.265	-42	-181	+6
13. Têxtil e Vestuário	7.645	100	7.247	95	2.381	+31	-1.808	-24	-150	-2
14. Alimentação, Bebida e Fumo	18.586	100	28.765	155	-11.340	-61	-9.051	-49	10.194	+55
15. Editorial e Diversas	4.212	100	3.948	94	766	+18	-492	-12	-7	...
16. Energia Elétrica	2.328	100	3.280	141	-270	-12	-748	-32	69	+3
17. Construção Civil	21.458	100	21.529	100	-75	...	-51	...	55	...
18. Serviços	19.756	100	17.002	86	3.146	+16	-1.669	-8	1.311	+6
19. Transporte e Comunicações	5.067	100	6.519	129	-1.866	-37	-1.276	-25	1.684	+33
20. Comércio	31.086	100	37.257	120	-195	-1	-9.474	-30	3.597	+11
<b>Total</b>	<b>217.929</b>	<b>(100,0)</b>	<b>211.144</b>	<b>(96,7)</b>	<b>-3.438</b>	<b>(-1,6)</b>	<b>-40.393</b>	<b>(-18,5)</b>	<b>51.045</b>	<b>(23,1)</b>

Fonte: Tabelas 14 a 17

a: Estimado pela diferença entre as equações (4f) e (4a); vide texto.

A segunda coluna da Tabela 18 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<sup>30</sup>. 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 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 1970-1975 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 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.

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 da produção – destacam-se, pela ordem de importância: Alimentos/Bebidas/Fumo, Agricultura, Transportes e Comunicações, Madeira/Mobiliário, e Energia Elétrica – todos estes setores cujo 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/Diversas, Mecânica e Serviços. No todo, como era de se esperar, as alterações na estrutura de consumo tiveram um efeito insignificante em relação ao crescimento da produção da economia brasileira no período 1970-1975. Note-se que dada a metodologia adotada não se considera o efeito de eventuais alterações na parcela consumida da renda total<sup>31</sup>.

---

<sup>30</sup> O caso da Extrativa Mineral será tratado mais adiante, em separado.

<sup>31</sup> Em particular, a relação consumo/valor adicionado em 1970 era de 50,7 e em 1975 passou a 49,9%. Cf. Tabelas das matrizes de 1970 e 1975.

Passando, em seguida, aos efeitos originados nas alterações na estrutura de geração/distribuição de renda<sup>32</sup>, observa-se da Tabela 18 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 – sendo que este último representa, de alguma forma, uma média ponderada dos demais setores. As alterações na estrutura de geração/distribuição de 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. 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 os níveis de produção no ano final do exercício de decomposição na grande maioria dos casos<sup>33</sup>. Isto pode ser facilmente visto na última coluna da Tabela 18, onde se destacam os setores de Alimento/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 5 pontos percentuais a contribuição (negativa) do “efeito geração-distribuição de renda”.

A indústria Mineral destacou-se pelos resultados francamente absurdos. Na busca de razões para este fato observamos (vide Tabela 14, colunas 4f a 4i), que em todas as simulações em que a matriz de coeficientes técnicos de 1975 foi utilizada, o nível de produção estimado para 1975 revelou-se bem inferior ao efetivamente observado. Este último teria sido efetivamente da ordem de Cr\$ 3.761 milhões em 1975, segundo o Censo Industrial. Utilizando-se este valor e estimando-se residualmente a contribuição das modificações na estrutura de produção obtém-se os resultados seguintes:

---

<sup>32</sup> A rigor, como é fácil perceber, estamos todo o tempo lidando apenas com a renda destinada a consumo.

<sup>33</sup> As únicas exceções relevantes são os setores de Borracha/Couros e Plásticos e Extrativa Mineral. Este último será objeto de considerações em separado.

Extrativa Mineral: Aumento de Produção e Sua Decomposição  
Segundo Fatores Seleccionados, 1970-1975 – em Cr\$ milhões de 1970

Aumento de Produção	1991	(100%)
Aumento Demanda Final	1779	90
Efeito padrão-consumo	124	6
Efeito distribuição-renda	-115	-6
Efeito estrutura-produção	203	10

Estes resultados parecem ser 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 de renda. Uma participação positiva (embora pequena) devida às modificações na estrutura de produção é coerente com os demais resultados e com a realidade de um setor cuja mudança tecnológica no período analisado não deve ter sido muito intensa<sup>34</sup>.

No apanhado de resultados desta seção o leitor atento terá observado algumas incoerências, em termos de interpretação, entre estes resultados e aqueles apresentados na seção 3. Em que pese a diferença 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 de produção no ano final dos setores: Agricultura, Alimentos/Bebidas/Fumo, Energia Elétrica, Madeira/Mobiliário e Transportes e Comunicações. Na seção 3 havíamos concluído 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<sup>35</sup>.

As inconsistências tornam-se mais visíveis ao compararmos os resultados dos efeitos de alterações no perfil de distribuição de renda. Como vimos anteriormente, nesta seção, a contribuição das mudanças na geração/distribuição de renda foi negativa em relação a todos os setores, embora de pequena expressão nos setores: Extrativa Mineral, Minerais Não-Metálicos, Metalúrgica, Mecânica, Material Elétrico, Material de Transporte, Construção e Serviços (casos em que a contribuição média, segundo a Tabela 18, era de, no máximo, -8%). Na seção 3, no entanto, havíamos concluído que a contribuição das alterações na distribuição de renda na decomposição da diferença entre a produção observada e o caso neutro (em termos distributivos) só havia sido *negativa* para os setores

---

<sup>34</sup> O “absurdo” dos resultados iniciais (Tabela 18) 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, e disto resultam vieses nos coeficientes de insumo-produto do setor em 1975.

<sup>35</sup> 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 das 2 seções – à exceção, é claro, dos setores já citados.

Agricultura, Alimentos, e Energia Elétrica. E embora de pequena expressão em alguns casos, observou-se um efeito *positivo* relevante quanto aos setores: Material de Transporte, Madeira/Mobiliário, Papel/Papelão, Borracha/Couros e Plásticos, Perfumaria/Farmacêutica, Editorial/Diversas, Serviços e Transportes/Comunicações. 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 divergências apontadas.

#### 8. Reconciliando evidências (aparentemente) contraditórias: o papel dos preços relativos

A introdução da seção 5 destacou algumas limitações da abordagem adotada nas seções anteriores deste trabalho. A partir destas, 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 robustos 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, têm muito a ver com a evolução dos preços relativos dos produtos dos diferentes setores.

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 na seção 5. O primeiro efeito, que denominamos efeito escala, tem uma interpretação clara: representa o acréscimo de produção devido à elevação nos elementos exógenos da demanda final (investimento fixo, consumo do governo e exportações) supondo constantes as estruturas de produção, consumo e renda. Considerando-se as características do crescimento no período, o efeito é positivo para todos os setores e de longe o mais importante. Para a economia como um todo o aumento autônomo da demanda final teria representado cerca de 97% do aumento de produção no período.

O 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 da *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 analisado caracterizou-se por amplas flutuações de preços relativos; estas 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”<sup>36</sup>. Note-se que o uso deste termo aqui contrasta com a nomenclatura utilizada no 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 estimativa. Em segundo lugar, porque na seção 3 este efeito foi quantificado a preços constantes de 1970.

O efeito geração/distribuição de renda tem uma interpretação menos simples do que o efeito anterior. Essencialmente, ele resulta do fato de que a participação relativa da renda de cada setor destinada a consumo no valor da produção setorial pode ter variado ao longo do tempo. Este efeito, que é também 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.

O exame das tabelas A-8 e A-13, no Apêndice, mostra que essas participações diminuíram em praticamente todos os setores. Assim, não parece surpreender que o efeito final destas alterações sobre o aumento de produção no período 1970-1975 tenha sido negativo. Por trás dessa redução encontra-se não apenas o fato de que deteriorou a distribuição funcional de renda<sup>37</sup>, mas também o fato de que, em parte como resultado da crise de matérias-primas de 1973- 1974, a proporção destas na produção (em valor) aumentou *significativamente* entre 1970 e 1975<sup>38</sup>.

O efeito de alterações na estrutura de produção é aferido pela diferença entre as matrizes de coeficientes técnicos de insumo/produto em 1970 e 1975. Como estes são estimados a preços correntes, torna-se difícil separar nestas alterações qual a parcela devida à mudança técnica (incluindo composição e escala da produção) ou à alteração de preços relativos. No presente caso, essas dificuldades não podem ser solucionadas porquanto 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 de 1973-1974; (c) na estratégia de crescimento dos setores produtores de bens duráveis de consumo e a redução de preços relativos a ele associada; (d) na dicotomia agricultura de exportação *versus* agricultura para o mercado interno, que resultou na elevação dos preços relativos desta última, com consequências também sobre os setores que demandam estes insumos. O resultado, qualquer que seja a origem, é no sentido de aumentar o peso das transações intermediárias na produção final. A esta maior integração interna da economia é que estamos denominando “alterações na estrutura de produção”. O fato de que sua contribuição tenha sido sempre positiva conforma-se a experiência internacional que aponta para a progressiva elevação dos efeitos de encadeamento intersetorial com

---

<sup>36</sup> As diferenças, por vezes substantivas, nas propensões médias a consumir em 1970 e 1975 podem ser vistas comparando-se as Tabelas 6 (no texto, seção 3) e A-10 (no Apêndice VIII).

<sup>37</sup> A relação salários/valor adicionado, que era de 31,5% em 1970, passou para 29,7% em 1975, segundo as matrizes respectivas.

<sup>38</sup> A relação matérias-primas/VBP que era de 40,8% em 1970, passou para 45,2% em 1975.

o passar do tempo<sup>39</sup>.

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. Quanto ao efeito padrão de consumo, a mudança de preços relativos age unicamente no sentido de alterar a composição da cesta de consumo, 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. Por outro lado, 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 aferidas pela metodologia a apresentada neste trabalho.

---

<sup>39</sup> Vide Carter (1970).

## Apêndices

- I. Linearização do consumo pessoal
- II. Estimativa da matriz de distribuição de investimentos (D), para 1970
- III. Estimativa da distribuição percentual dos gastos de consumo em bens e serviços, segundo classes de renda selecionadas, 1974/75
- IV. Estimativa das elasticidades de Engel segundo setores da matriz (20 x 20) e 4 classes de renda
- V. Efeito da linearização do consumo sobre as estimativas do consumo pessoal, segundo setores
- VI. Obtenção das matrizes  $S(70)$  e  $C(70).S(70)$
- VII. O método RAS e a matriz de relações intersetoriais estimada para 1975
- VIII. Obtenção das matrizes  $C(75)$  e  $S(75)$
- IX. Compatibilização dos dados ENDEF – Despesas das Famílias com a classificação da matriz (20 x 20)
- X. Estimativa da matriz de distribuição de investimentos (D) para 1975

## Apêndice I: Linearização do consumo pessoal

Partindo da expressão (4) do texto,

$$G_i = g_i G^{\varepsilon_i}$$

pode-se escrever, tomando logaritmos e diferenciando:

$$dG_i = g_i [(\varepsilon_i G^{\varepsilon_i - 1} dG) + (G^{\varepsilon_i} \log G d\varepsilon_i)] = g_i G^{\varepsilon_i} [(\varepsilon_i \frac{dG}{G} + (\log G d\varepsilon_i))] = G_i [(\varepsilon_i \frac{dG}{G} + (\log G d\varepsilon_i))]$$

Como:

$$G_i(T) = G_i(0) + dG_i \text{ e } G(T) = G(0) + dG$$

Pode-se escrever  $G_i(T)$  como:

$$G_i(T) = G_i(0) \{1 + [\frac{\varepsilon_i(0)}{G(0)} (G(T) - G(0)) + \log G(0) d\varepsilon_i]\} = G_i(0) \{1 + \varepsilon_i(0) [\frac{G(T)}{G(0)} - 1] + \log G(0) d\varepsilon_i\} = \varepsilon_i(0) \frac{G_i(0)}{G(0)} G(T) + G_i(0) [1 - \varepsilon_i(0)] + G_i(0) \log G(0) d\varepsilon_i$$

que é a expressão (4a) apresentada no texto.

Na derivação acima supusemos que  $g_i$  era uma constante. Na hipótese de que não o seja, vale dizer na hipótese de deslocamentos no termo constante da equação (4) com o tempo, o diferencial seria:

$$dG_i = G_i [(\varepsilon_i \frac{dG}{G}) + (\log G d\varepsilon_i)] + G^{\varepsilon_i} dg_i = G_i (\varepsilon_i \frac{dG}{G} + \log G d\varepsilon_i + \frac{dg_i}{g_i})$$

Tem-se, portanto, que:

$$\frac{dG_i}{G_i} = \varepsilon_i \frac{dG}{G} + \log G d\varepsilon_i + \frac{dg_i}{g_i}$$

E, lembrando que:

$$\varepsilon_i = \frac{\log G_i - \log g_i}{\log G}$$

obtém-se, finalmente:

$$\frac{dG_i}{G_i} = \varepsilon_i \frac{dG}{G} + \log \left( \frac{G_i}{g_i} \right) \frac{d\varepsilon_i}{\varepsilon_i} + \frac{dg_i}{g_i}$$

Em outras palavras: a taxa de crescimento do consumo por produtos do setor  $i$  é uma média ponderada das taxas de crescimento do consumo total ( $\frac{dG}{G}$ ), das elasticidades ( $\frac{d\varepsilon_i}{\varepsilon_i}$ ) e do parâmetro de escala da equação ( $\frac{dg_i}{g_i}$ ).

## Apêndice II: Estimativa da Matriz de Distribuição de Investimentos (D), 1970

A matriz de investimentos estimada, por vezes denominada “matriz de distribuição das demandas de investimento” (cf. Taylor (1975), p. 51), é uma que relaciona a demanda de investimento por origem ( $I_0$ ) (isto é, do ponto de vista dos setores que produzem bens de investimento) à demanda por destino ( $I_d$ ) através de uma relação do tipo:

$$I_0 = D \cdot I_d$$

Cada coluna da matriz  $D$  representa a estrutura (participação relativa) de bens de investimento que o setor respectivo demanda dos setores produtores. Sua soma é igual a um (1), se incluimos as importações de bens de capital por setor de destino. A matriz  $D$  tem tantas linhas quantas sejam os setores que produzam bens de investimento, mais uma linha para as importações (no caso de que estas sejam classificadas como não-competitivas). O número de colunas será igual ao de setores, mais uma coluna, com elementos de sinal negativo, referente às exportações. Nas aplicações práticas supõe-se que os coeficientes da matriz  $D$  (assim como os da matriz  $A$ ) não variem em resposta a mudanças de preços relativos.

A tarefa de construir uma matriz  $D$  para o ano de 1970 passa pela estimação da estrutura de gastos com bens de investimento (e importações) por setor de destino. Para o ano de 1970 os gastos

Neste caso, a expressão (4a,) de texto seria:

$$G_i(T) = \varepsilon_i(0) \frac{G_i(0)}{G(0)} G(T) + G_i(0)[1 - \varepsilon_i(0)] + G_i(0) \log G(0) d\varepsilon_i + G_i(0) dg_i$$

Logo, na hipótese de variações simultâneas na elasticidade e no parâmetro de escala das curvas de Engel, o resíduo identificado na equação do texto como “contribuição de alterações no padrão de consumo” seria isto, e algo mais. Ou melhor, nesta interpretação, as diferenças setoriais entre os valores observado e simulado refletiriam todo um conjunto de fatores que afetam os padrões de consumo, mas que não se limitam à variações intertemporais nas elasticidades despesa x consumo.

Sendo assim, a inclusão desta nova fonte de variações intertemporais não afetaria, em absoluto, a interpretação do diferencial entre as equações 6 e 7 do texto. Com efeito, a seguinte generalização parece ser intuitivamente plausível: sempre e quando o mapa de elasticidades estimado para o ano base de 1970 cumpra com a limitação de, no agregado, igualar a variação no dispêndio total com a soma dos consumos setoriais, o resultado construído neste exercício independe, inclusive, da particular forma funcional adotada para as curvas de Engel setoriais. Isto porque os resultados que envolvem alterações intertemporais no “padrão de consumo” não são estimados diretamente; eles são extraídos, como resíduo, do confronto de equações que não envolvem alterações no “padrão de consumo”.

Inversões brutas de cada setor foram obtidas através dos Censos Agropecuário e Industrial e,

para os setores restantes (setores 16 a 20), através dos seguintes critérios:

Setor 16: Energia Elétrica – proporção de aproximadamente 8% do total da FBCF, conforme estimado pela Eletrobrás (1975).

Setor 17: Construção Civil – residual.

Setor 18: Serviços – total de investimentos assinalados pelo Censo de Serviços (1970), somada a uma parcela da Formação Bruta de Capital Fixo (Contas Nacionais) do Setor Público, referente aos investimentos em “água e saneamento” e “assistência hospitalar”.

Setor 19: Transportes e Comunicações – soma de investimentos em transportes ferroviário, aéreo e aquático, mais investimentos em comunicações (parte da formação de capital do setor público, *Contas Nacionais*).

Setor 20: Comércio e Transporte Rodoviário de Carga – Censo Comercial (1970) somado aos gastos do DNER em construção de rodovias.

Setor 21: Exportações - Relatórios *CACEX*.

Os investimentos por setor de origem foram obtidos diretamente da matriz de 1970 (Tabela 3) com o único ajuste de que, no caso da Construção Civil, o total foi subdividido em duas partes, construção residencial (30% do total da construção) e construção não residencial, sendo que apenas esta parte foi considerada na estimação da matriz *D*.

Estimados, em uma primeira aproximação, os valores do investimento por setor de destino (cujo total é igual ao total por setor de origem acrescido das importações de bens de capital) notamos, com a ajuda de comparações internacionais<sup>40</sup> que as estimativas dos investimentos na Indústria de Transformação, como um todo, apresentavam um viés para baixo. Os valores originais foram então corrigidos (cerca de 20%), mantendo-se, no entanto, a distribuição percentual do Censo Industrial de 1970. O ajuste entre a distribuição original e a nova foi feito nos setores 18 a 20, cujos totais pareciam, na distribuição antiga, um pouco elevados.

Conhecidos os totais de linhas e colunas (Tabela A-1), um novo problema surge do fato de que, aplicando-se as estruturas de gastos com inversões fixas dos Censos de 1970 aos investimentos por setor de destino, seu total em termos de setores que produzem os bens de investimento não é igual ao vetor de investimentos por origem ( $I_o$ ) da matriz de 1970. Para compatibilizar esta matriz de valores de inversões por setores de origem e destino com os totais pré-fixados utilizamos o método iterativo denominado RAS<sup>41</sup>. Os valores resultantes constam da Tabela A-1. A matriz *D* é facilmente obtida da matriz assim construída, bastando dividir os elementos de cada coluna pelo total (Tabela A-2).

---

<sup>40</sup> Cf. Stern e Lewis (1980), Tabela 3. Os investimentos na Indústria de Transformação, segundo estes autores, seriam da ordem de 16,3% da Formação Bruta de Capital Fixo para países com produto per capita aproximadamente na mesma situação que o Brasil.

<sup>41</sup> Vide Bacharach (1970). Um resumo do método, e sua *rationale*, constam de outro apêndice a este texto.

Tabela A-1  
Investimentos por Setor de Origem e Destino, 1970

Setores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Exp.	Soma	Inv. Resid.	Total $I_o$ (or.)
1 - Agricultura	404	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	402	0	402
4 - Metalúrgica	224	76	65	33	13	0	0	51	0	0	0	0	0	0	0	37	293	414	31	0	-295	840	0	902
5 - Mecânica	374	64	54	195	99	16	144	30	108	108	302	33	271	341	66	320	485	342	121	147	-277	3.342	0	3.342
6 - Mat. Elétrico	0	104	36	89	18	130	115	0	0	0	0	0	0	17	0	483	0	62	183	0	-99	1.187	0	1.187
7 - Mat. de Transp.	361	46	55	38	29	11	44	53	12	17	45	9	36	157	19	0	16	115	869	2.340	-93	4.177	0	4.177
8 - Mad. e Mob.	0	3	10	18	14	18	73	7	5	7	46	6	26	34	16	39	0	106	24	26	-7	440	0	440
15 - Edit. e Diversos	17	3	4	5	2	2	5	2	1	2	4	1	6	7	2	28	12	84	45	20	-6	250	0	250
16 - Construção Civil	1.286	58	241	175	131	93	159	82	70	81	171	51	216	351	69	1.921	1.028	4.033	2.665	6.107	0	18.986	8.103	27.089
18 - Serviços	17	2	4	3	2	2	3	1	1	1	3	0	6	7	2	26	11	79	43	19	-3	232	0	232
20 - Comércio	216	36	56	54	34	26	54	21	21	22	52	9	81	81	32	346	150	1.042	565	254	-64	3.089	0	1.069
Importações	132	86	175	129	96	71	112	36	57	66	91	17	374	102	186	398	104	858	529	243	-5	3.854	0	3.854
$I_d$ (destino) Total	3.031	478	750	739	438	370	709	283	276	304	683	125	1.015	1.097	392	3.599	2.099	7.135	5.075	9.156	-851	36.901	0	45.004

Fonte: Censos Agrícola, Industrial, Comercial e dos Serviços (1970) e Contas Nacionais do Brasil (*Conjuntura Econômica*, dezembro de 1980)  
Elaboração IPEA/INPES; vide texto para Metodologia.

Tabela A-2  
Matriz D ( 1970)

Setores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Exp.
1 - Agricultura	0,1333	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0023
4 - Metalúrgica	0,0737	0,1600	0,0866	0,0442	0,0291	-	-	0,1739	-	-	-	-	-	-	-	0,0102	0,1398	0,0580	0,0060	-	0,3466
5 - Mecânica	0,1234	0,1335	0,0715	0,2644	0,2267	0,0426	0,2034	0,1051	0,3912	0,3540	0,4428	0,2642	0,2667	0,3107	0,1682	0,0890	0,2309	0,0480	0,0239	0,0160	0,3255
6 - Mat. Elétrico	-	0,2160	0,1147	0,1210	0,0421	0,3509	0,1617	-	-	-	-	-	-	0,0155	-	0,1342	-	0,0086	0,0361	-	0,1163
7 - Mat. Transporte	0,1191	0,0957	0,0728	0,0518	0,0653	0,0305	0,0620	0,1862	0,0437	0,0544	0,0655	0,0605	0,0351	0,1436	0,0483	-	0,0078	0,0161	0,1712	0,2556	0,1093
8 - Mad. e Mob.	-	0,0065	0,0135	0,0239	0,0323	0,0484	0,1034	0,0248	0,0193	0,0244	0,0200	0,0483	0,0259	0,0310	0,0397	0,0108	-	0,0149	0,0047	0,0029	0,0082
15 - Edit. e Div.	0,0058	0,0072	0,0060	0,0062	0,0051	0,0059	0,0064	0,0079	0,0043	0,0077	0,0068	0,0089	0,0060	0,0061	0,0063	0,0079	0,0056	0,0118	0,0090	0,0022	0,0071
16 - Constr. Civil	0,4243	0,1221	0,3208	0,2364	0,2985	9,2513	0,2243	0,2911	0,2550	0,2659	9,2502	0,4058	0,2124	0,3203	0,1757	0,5338	0,4898	0,5652	0,5250	0,6670	-
18 - Serviços	0,0055	0,0048	0,0060	0,0047	0,0051	0,0060	0,0048	0,0039	0,0043	0,0039	0,0051	-	0,0060	0,0061	0,0063	0,0073	0,0052	0,0111	0,0084	0,0021	0,0035
20 - Comércio	0,0714	0,0747	0,0748	0,0731	0,0766	0,0714	0,0758	0,0747	0,0768	0,0734	0,0767	0,0714	0,0800	0,0738	0,0818	0,0961	0,0713	0,1461	0,1114	0,0277	0,0752
Importações	0,0435	0,1794	0,2333	0,1743	0,2191	0,1929	0,1582	0,1274	0,2055	0,2164	0,1329	0,1329	0,3679	0,0929	0,4737	0,1107	0,0495	0,1202	0,1042	0,0265	-

Fonte: Tabela A-1



## Apêndice III

## Tabela A-3

Estimativa da distribuição percentual dos gastos de consumo de bens e serviços,  
segundo classes de renda, em 1974/1975 (Cr\$ milhões e %)

Regiões	Total	Até 2 s.m.	2-5 s.m.	5-10 s.m.	+ de 10 s.m.
I <sup>a</sup>	43.389	2.412	11.616	12.389	16.972
II <sup>b</sup>	80.006	4.824	22.948	24.677	27.557
III <sup>c</sup>	47.964	6.758	16.925	12.744	11.537
IV <sup>d</sup>	29.996	5.835	8.763	7.344	8.054
V <sup>c</sup>	43.072	15.301	12.487	7.183 <sup>e</sup>	8.101 <sup>e</sup>
VI <sup>a</sup>	3.182	108	734	865	1.375
VII <sup>b</sup>	11.855	1.262	3.933	3.160	3.500
Total	259.364	36.500	77.406	68.362	77.096
%	100,0	14,1	29,8	26,4	29,7

Fonte: *Estudo Nacional da Despesa Familiar* (ENDEF), Despesas das Famílias, Dados preliminares. Fundação IBGE, Rio de Janeiro, 1978, Tabela 9 (Despesas Monetárias de Consumo, *exclusive* “Aluguel e Taxas” e “Despesas Diversas”).

- a. *Exclusive* também 33% do item “Manutenção do Lar” (equivalente a serviços domésticos), exceto para a classe de renda mais baixa (Proporção obtida na Tabela 1);
- b. *Idem*, 30%;
- c. *Idem*, 21%;
- d. *Idem*, 25%;
- e. Utilizou-se a divisão da região IV.

## Apêndice IV

### Estimativa das Elasticidades de Engel Segundo Setores da matriz (20x20) e 4 classes de renda

Como ficou claro no texto, o método de estimação do consumo pessoal segundo setores e classes de renda depende crucialmente das estimativas das elasticidades de consumo, ou elasticidades de Engel.

Recordemos que, para esta estimativa, precisa-se de informações acerca do consumo do bem  $i$  por família (ou unidade de consumo) e seu total, para todos os bens, segundo diferentes classes de renda. Idealmente, também, seria necessária uma série temporal com estes valores segundo classes de renda. Este tipo de informação, no entanto, é inexistente, no caso da economia brasileira. Em vista disso seguimos o método (usual) de estimar estas elasticidades por intermédio de *cross-sections* setoriais, apesar do pequeno número de observações – no caso, classes de renda (4).

Os valores do consumo pessoal por classes de renda e total já foram apresentados (Tabela 3). Quanto ao número de famílias em cada uma das 4 classes de renda, as estimativas foram obtidas a partir do Censo Demográfico de 1960, com os seguintes resultados:

#### Número de famílias (em 1.000) por classes de renda

Até 2 salários mínimos/mês	12.196
2-5 s. m.	3.429
5-10 s. m.	1.179
mais de 10 s. m.	565
Total	17.369

O problema que se coloca em seguida é o da escolha da forma funcional a ser utilizada para a obtenção das elasticidades. Apesar da precariedade das informações disponíveis, e do pequeno número de informações, optamos por ajustar diversas formas funcionais aos dados e escolher aquela que, em cada caso, resultasse no melhor ajustamento às classes inferiores de consumo. Os resultados das regressões, (mínimos quadrados), segundo setores, são apresentados a seguir<sup>42</sup>.

As elasticidades de Engel para cada setor, e por classe de renda, foram obtidas pelo quociente entre a derivada em cada ponto médio do intervalo de renda (valores apresentados na Tabela acima e a propensão média a consumir efetivamente observada (Tabela 6). As elasticidades resultantes são a seguir mostradas na Tabela A-4, colunas intituladas “elasticidades não ponderadas”. Como se pode ver na última linha desta Tabela, a média das elasticidades assim obtidas não é igual a um (1). Para garantir esta condição – isto é, ao requisito da teoria da demanda do consumidor de que  $\sum \varepsilon_i \left(\frac{C_i}{C}\right) = 1$  – utilizamos o procedimento de corrigir os valores setoriais pela média (última linha), obtendo então

---

<sup>42</sup> Os setores 2 (Extrativa Mineral) e 17 (Construção Civil) não produzem bens de consumo.

os resultados apresentados nas quatro últimas colunas da Tabela A-4, Estes constituem as estimativas das elasticidades de Engel de fato utilizadas nas simulações.

Setor	Equação	Valor da derivada no ponto médio			
		k = 1	k = 2	k = 3	k = 4
1. Agricultura	$C_1 = -265,8 + 10,14C^{1/2}$	0,1332	0,0653	0,0435	0,0256
3. Min. Não-Met.	$C_3 = 5,746 + 7,03 \cdot 10^{-8}C^2$	0,0002	0,0008	0,0019	0,0055
4. Metalúrgica	$C_4 = -9,64 + 0,0105C$	0,0105	0,0105	0,0105	0,0105
5. Mecânica	$C_5 = 22,78 + 29 \cdot 10^{-8}C^2$	0,0008	0,0035	0,0079	0,0227
6. Material Elétrico	$C_6 = -2,81 + 0,012C$	0,0120	0,0120	0,0120	0,0120
7. Mat. Transporte	$C_7 = 26,82 + 1,71 \cdot 10^{-6}C^2$	0,0050	0,0206	0,0465	0,1341
8. Mad./Mobil.	$C_8 = 66,15 + 0,84 \cdot 10^{-6}C^2$	0,0024	0,0101	0,0228	0,0659
9. Papel	$C_9 = 3,40 + 0,0020C$	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020
10. Borr./Cou./Plást.	$C_{10} = 10,16 + 0,15 \cdot 10^{-6}C^2$	0,0004	0,0018	0,0041	0,0118
11. Química	$C_{11} = -34,20 + 0,0280C$	0,0280	0,0280	0,0280	0,0280
12. Perf./Farmac.	$C_{12} = -19,10 + 0,0439C$	0,0439	0,0439	0,0439	0,0439
13. Têxtil/Vest.	$C_{13} = -36,60 + 0,0580C$	0,0580	0,0580	0,0580	0,0580
14. Al./Beb./Fumo	$C_{14} = -1,089 + 39,26C^{1/2}$	0,5156	0,2528	0,1684	0,0991
15. Edit./Diversos	$C_{15} = 66,50 + 0,54 \cdot 10^{-6}C^2$	0,0016	0,0065	0,0147	0,0420
16. Energia Elétrica	$C_{16} = -65,00 + 2,52C^{1/2}$	0,0331	0,0162	0,0108	0,0064
18. Serviços	$C_{18} = -132,00 + 0,0960C$	0,0960	0,0960	0,0960	0,0960
19. Transportes	$C_{19} = -7,40 + 0,0475C$	0,0475	0,0475	0,0475	0,0475
20. Comércio	$C_{20} = -224,00 + 0,3380C$	0,3380	0,3380	0,3380	0,3380

Tabela A-4  
Elasticidades (Engel) por classes de renda e setores de atividade (1970)

Setores	Elasticidades não ponderadas ( $\varepsilon_i^k$ ) <sub>np</sub>				Elasticidades ponderadas ( $\varepsilon_i^k$ ) <sub>p</sub>			
	Classes de renda				Classes de renda			
	k = 1	k = 2	k = 3	k = 4	k = 1	k = 2	k = 3	k = 4
1. Agricultura	1,305	0,795	0,656	0,571	0,983	0,784	0,686	0,544
2. Extração Mineral	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Minerais Não-Metálicos	0,156	0,650	1,093	1,909	0,118	0,641	1,143	1,820
4. Metalúrgica	1,112	1,138	1,202	1,013	0,838	1,123	1,257	0,966
5. Mecânica	0,424	0,696	1,043	1,924	0,320	0,687	1,091	1,834
6. Material Elétrico	4,160	1,199	0,870	1,023	3,135	1,183	0,910	0,975
7. Material de Transporte	1,822	2,305	1,534	1,985	1,373	2,274	1,604	1,892
8. Madeira e Móvel	0,312	0,683	1,056	1,913	0,235	0,674	1,104	1,823
9. Papel e Papelaria	0,935	0,768	0,763	0,964	0,705	0,758	0,798	0,919
10. Borr., Couro e Plástico	0,315	0,839	1,107	1,947	0,237	0,828	1,158	1,856
11. Química	1,527	1,437	1,118	1,025	1,151	1,418	1,169	0,977
12. Perfumaria e Farmácia	1,043	1,014	1,118	1,004	0,786	1,000	1,169	0,957
13. Têxtil e Vestuário	1,586	1,186	1,025	1,016	1,195	1,170	1,072	0,968
14. Alim., Bebida e Fumo	1,437	0,813	0,675	0,575	1,083	0,802	0,706	0,548
15. Editorial e Diversos	0,166	0,476	0,867	1,873	0,125	0,470	0,907	1,785
16. Energia Elétrica	1,423	0,747	0,658	0,575	1,072	0,737	0,688	0,548
17. Construção Civil	-	-	-	-	-	-	-	-
18. Serviços	2,895	1,691	1,046	1,039	2,182	1,668	1,094	0,990
19. Transportes	0,983	0,971	1,066	0,999	0,741	0,958	1,115	0,952
20. Comércio	1,131	1,127	1,113	1,011	0,852	1,112	1,164	0,964
Média ponderada	1,327	1,014	0,956	1,049	1,000	1,000	1,000	1,007

Fonte: Matriz de Relações Intersetoriais (IBGE), 1979.

## Apêndice V:

Efeito da linearização sobre as estimativas do consumo pessoal, segundo setores da matriz (20x20)

A expressão utilizada no texto estima o consumo da seguinte forma (linearizando):

$$C_{it} = \varepsilon_i \frac{C_i(0)}{C(0)} C(t) + \frac{N(t)}{N(0)} C_i(0)(1 - \varepsilon_i)$$

Qual o efeito desta aproximação relativamente à alternativa de estimar o valor de  $C_{it}$  referente à curva ajustada? Tomemos, para exemplificar este viés, o caso da Agricultura (setor 1). O uso da expressão acima resulta nos valores mostrados na Tabela A-6 a seguir, em sua primeira coluna, segunde as diferentes alternativas<sup>43</sup> de crescimento do consumo por classe de renda.

Para estimar os valores segundo a curva de Engel, recordemos que a expressão desta para o setor agrícola é

$$C_{it} = 265,8 + 10,14C(t)^{1/2}$$

onde os valores referem-se a uma unidade de consumo (família). Para o ano final das simulações estima-se o seguinte quadro:

Tabela A-5:  $C_{it}$  Consumo/família, ano final segundo Simulações selecionadas

Simulação	k = 1	k = 2	k = 3	k = 4
I	388,7	521,7	916,0	1.742,2
II	261,0	809,0	916,0	1.742,2
III	223,7	732,9	1.233,1	1.742,2
IV	196,2	676,7	1.148,6	2.137,5
V	96,5	722,2	1.319,8	2.172,2
VI	120,2	521,7	1.348,2	2.476,5

Multiplicando-se pelo número de famílias segundo regiões e classes de renda e somando-se segundo as  $k$  classes de renda obtém-se os dados da 2ª coluna da Tabela A-6, que seriam os valores “verdadeiros”, a contrastar com os obtidos via linearização (1ª coluna).

---

<sup>43</sup> Estas foram montadas de tal forma que a de número IV corresponde ao caso neutro, as primeiras referem-se a hipóteses de redistribuições em favor das classes mais pobres (quanto menor o número, mais intensa a redistribuição) e as de números V a VII correspondem a redistribuições em favor das classes mais ricas (maior número, mais regressiva a distribuição).

Tabela A-6: Consumo pessoal - Setor Agrícola (Ano final), segundo simulações selecionadas

Simulação	(a) Linearização	(b) Ajustado/curva	Desvio (b)/(a) -1 em %
I	10.163	9.836	- 3,2 %
II	9.432	9.185	- 2,6 %
III	9.036	8.793	- 2,7 %
IV	8.527	8.330	- 2,3 %
V	7.959	7.370	- 7,4 %
VI	7.627	7.149	- 6,3 %
VII	7.310	6.833	- 6,5 %

Os desvios não parecem ser excessivamente grandes, considerando-se o período de tempo decorrido entre os anos inicial e final (5 anos).

#### Apêndice VI: Obtenção das Matrizes (S70) e (C70).(S70)

Uma breve descrição dos procedimentos adotados na construção da matriz (S70) já foi apresentada no 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, dados estes agregados segundo os setores da matriz (20x20) exceto Agricultura. A Tabela A-7 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 2). Supusemos inicialmente que para a classe mais pobre o total de salários é igual ao consumo da classe. Isto nos permitiu estimar os salários da Agricultura nesta classe como a diferença entre o total do consumo (Tabela 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 to tal. Obteve-se desta forma as colunas (3), (6) e (9) na Tabela A-7. A soma destas com os salários respectivos resulta no total setorial da renda consumida (segundo classes), colunas (4), (7) e (10), cujo total por setores iguala por hipótese, o consumo agregado por classes de renda (Tabela 3).

A partir do valor da produção setorial obtém-se facilmente a matriz (S70) mostrada na Tabela A-8: 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 A-9 apresenta a matriz (C70) (S70)

referida no texto, obtida pré-multiplicando (S70) por (C70) (ver Tabela 6).

O uso que fazemos da Lei dos 2/3 neste trabalho merece alguns esclarecimentos adicionais. É importante reconhecer, em primeiro lugar, que o conceito de salários se refere necessariamente a ganhos individuais, enquanto que o conceito de classe de renda (consumo) adotado neste trabalho 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) alocadas em 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 necessariamente origina-se em um mesmo setor da matriz.

De outro lado, são notórias as deficiências de cobertura da Lei dos 3/2<sup>44</sup>. Em particular, o conjunto das pequenas empresas sub-representado e, com ele, o grupo de trabalhadores de menores salários. É provável, portanto, que nossas estimativas de distribuição inter-classes da massa salarial de cada setor acusem uma parcela na classe inferior ( $k = 1$ ) *menor* daquela que teria sido efetivamente observada em 1970. Essa será tanto maior quanto maior for a parcela das pequenas empresas no emprego total<sup>45</sup>.

---

<sup>44</sup> A RAIS que veio a substituir o questionário da Lei dos 2/2 e será usada em nossas estimativas para 1975, apresenta, neste aspecto, melhores qualidades estatísticas.

<sup>45</sup> Sobre isso veja o Apêndice em Vieira da Cunha e Bonelli (1977).

Tabela A-7

Distribuição dos salários e do excedente consumido segundo setores e classes de renda: 1970 (em Cr\$ milhões)

Setores	Classes de Renda										Distribuição dos salários				Excedente cons. Total	Particip. rel. de (15) no total do exc. cons. <sup>4</sup>	Particip. rel. de (15) no total do exc. Setorial <sup>5</sup>
	k = 1 Salários	Salários	k = 2 Excedente <sup>1</sup> Consumido	Renda Consumida	Salários	k = 3 Excedente <sup>2</sup> Consumido	Renda Consumida	Salários	k = 4 Excedente <sup>3</sup> Consumido	Renda Consumida	k = 1	k = 2	k = 3	k = 4			
	(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	2.177	-	3.707	3.707	65,6	34,4	-	-	7.553	17,17	46,00
2. Ext. Mineral	155	116	103	219	106	134	240	44	228	272	36,7	27,5	25,1	10,5	465	1,06	46,09
3. Minerais não-Metal.	440	200	205	405	76	267	343	76	455	531	55,6	25,3	9,6	9,6	927	2,11	45,96
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. Mecânica	454	453	226	679	176	294	472	183	501	684	35,8	35,7	14,0	14,4	1.021	2,32	45,99
6. Mat. Elétrico	265	264	192	456	104	251	355	107	428	535	35,8	35,7	14,0	14,5	871	1,98	45,99
7. Mat. Transporte	204	544	298	842	247	389	636	200	662	862	17,1	45,5	20,7	16,7	1.349	3,06	46,03
8. Mad. e Mob.	526	162	151	313	37	197	234	24	336	360	70,2	21,6	5,0	3,2	681	1,56	45,97
9. Papel	179	101	86	187	34	-112	146	34	191	225	51,3	29,0	9,9	9,8	389	0,88	46,04
10. Borr. Couro e Plást.	235	153	178	331	54	233	287	42	396	438	48,6	31,6	11,1	8,7	807	1,83	45,93
11. Química	186	261	430	691	251	551	812	200	955	1.163	20,5	28,8	27,7	22,9	1.946	4,42	46,03
12. Perf. e Farmácia	73	103	219	322	99	286	385	81	487	568	20,5	28,8	27,7	22,8	992	2,25	45,99
13. Têxtil e Vestuário	1.200	449	445	894	117	580	697	127	988	1.115	63,4	23,7	6,2	6,7	2.013	4,57	46,00
14. Alim., Beb. e Fumo	1.509	577	703	1.280	234	917	1.151	145	1.562	1.707	61,2	23,4	9,5	5,9	3.182	7,28	45,99
15. Editorial e Diversos	401	307	179	486	136	233	369	127	397	524	41,3	31,6	14,0	13,1	809	1,84	45,97
16. Energia Elétrica	161	288	275	563	137	350	495	83	610	693	24,1	43,1	20,5	12,4	1.243	2,83	45,99
17. Construção Civil	3.865	1.339	430	1.769	394	560	954	460	954	1.414	63,6	22,1	6,5	7,6	1.944	4,42	45,99
18. Serviços	2.990	3.313	764	4.077	2.332	997	3.329	1.821	1.698	3.519	28,6	33,6	22,3	17,4	3.459	7,86	46,00
19. Transportes	1.254	1.185	207	1.392	303	270	653	289	460	749	40,6	38,1	12,3	9,3	937	2,13	46,00
20. Comércio	3.323	2.164	2.540	4.704	1.443	3.315	4.758	1.657	5.644	7.301	38,6	25,2	16,8	19,3	11.499	26,13	45,99
Total	20.651	14.528	9.722	24.252	8.552	12.440	19.234	5.835	21.596	27.439	41,7	29,3	17,3	11,8	43.997	100,00	

- O excedente consumido corresponde à diferença entre o consumo total cada classe (vide tabela) e a renda do trabalho, rateada proporcionalmente à geração do excedente por setor (vide coluna 15 desta tabela). Esta classe é responsável por 22,1% do total do excedente consumido.
- Vide nota (1). Esta classe é responsável por 28,8% do total do excedente consumido.
- Vide nota (1). Esta classe é responsável por 49,1% do total do excedente consumido.
- Total do Excedente = 95.658; Total do Excedente Consumido = 44.002 (-16%).

- Observe-se que, segundo os procedimentos adotados para o cálculo do "excedente consumido" por classe de renda,  $\frac{E_{cj}}{E_j} = \frac{EC_j^2 + EC_j^3 + EC_j^4}{E_j} = \frac{\left(\frac{E_j}{E}\right)(C^2 - W^2) + \left(\frac{E_j}{E}\right)(C^3 - W^3) + \left(\frac{E_j}{E}\right)(C^4 - W^4)}{E_j} = \left(\frac{1}{E}\right)[(C^2 - W^2) + (C^3 - W^3) + (C^4 - W^4)]$ , onde o subscrito  $j$  refere-se aos setores, o superscrito 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 e  $W$  é o salário total. Logo, a parcela  $\left(\frac{EC_j}{E_j}\right)$ , salvo por erros de aproximação, é a mesma em todos os setores.



Tabela A-8

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

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	0,0961	0,1253	0,0766	0,1305	0,4285
2. Extr. Mineral	0,0806	0,1138	0,1247	0,1414	0,4605
3. Min. Não-Metal.	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., Cou. 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. Têxtil 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

Fonte: Tabela A-7; vide texto.

Tabela A-9: Matriz (C70)\*(S70)

Setores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Agricultura	0,031027	0,032178	0,025622	0,016213	0,024600	0,020506	0,020934	0,023391	0,019124	0,019189
2. Extr. Mineral	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3. Min. Não Metál.	0,000796	0,000875	0,000662	0,000440	0,000638	0,000566	0,000551	0,000533	0,000493	0,000533
4. Metalúrgica	0,004080	0,004360	0,003363	0,002206	0,003259	0,002808	0,002795	0,002866	0,002512	0,002629
5. Mecânica	0,002941	0,003346	0,002420	0,001689	0,002393	0,002164	0,002083	0,001821	0,001812	0,002024
6. Mat. Elétrico	0,004116	0,004747	0,003344	0,002397	0,003392	0,003018	0,002961	0,002549	0,002521	0,002794
7. Mat. Transporte	0,012517	0,014567	0,010496	0,007248	0,010164	0,009462	0,008887	0,007504	0,007803	0,008950
8. Mad. e Mob.	0,008748	0,009871	0,007212	0,004981	0,007093	0,006386	0,006163	0,005513	0,005394	0,005982
9. Papel	0,001010	0,001094	0,000828	0,000553	0,000814	0,000698	0,000700	0,000703	0,000620	0,000650
10. Borr., Cou. e Plás.	0,001477	0,001673	0,001225	0,000838	0,001196	0,001079	0,001040	0,000938	0,000914	0,001014
11. Química	0,009680	0,010672	0,008018	0,005338	0,007800	0,006813	0,006731	0,006616	0,005987	0,005982
12. Perf. e Farm.	0,018153	0,019373	0,014920	0,009826	0,014513	0,012472	0,012446	0,012744	0,011158	0,011657
13. Têxtil e Vest.	0,021441	0,023655	0,017606	0,011930	0,017337	0,015132	0,014976	0,014412	0,013191	0,014114
14. Alim., Beb e Fumo	0,115033	0,119765	0,094683	0,060544	0,091409	0,076446	0,077886	0,085627	0,070762	0,071411
15. Edit. e Diversas	0,006864	0,007620	0,005647	0,003850	0,005548	0,004911	0,004801	0,004492	0,004226	0,004592
16. En. Elétrica	0,007653	0,007954	0,006270	0,004043	0,006088	0,005090	0,005188	0,005653	0,004693	0,004743
17. Const. Civil	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
18. Serviços	0,029338	0,033594	0,024226	0,016743	0,023969	0,021330	0,020863	0,018900	0,018143	0,019923
19. Transportes	0,020399	0,021746	0,016774	0,011019	0,016304	0,013983	0,013976	0,014392	0,012543	0,013070
20. Comércio	0,133285	0,143446	0,109944	0,072356	0,106721	0,092057	0,091648	0,093328	0,082144	0,086166

Fonte: Tabelas 6 e A-8.

Tabela A-9 (continuação)

Setores	11	11	13	14	15	16	17	18	19	20
1. Agricultura	0,013961	0,020556	0,020219	0,013516	0,027328	0,032694	0,024270	0,042812	0,035480	0,034255
2. Extr. Mineral	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3. Min. Não Metál.	0,000453	0,000682	0,000494	0,000346	0,000700	0,000980	0,000475	0,001053	0,000747	0,000994
4. Metalúrgica	0,002095	0,003125	0,002573	0,001763	0,003586	0,004703	0,002754	0,005514	0,004232	0,004803
5. Mecânica	0,001822	0,002756	0,001753	0,001257	0,002593	0,003894	0,001476	0,003917	0,002587	0,003818
6. Mat. Elétrico	0,002478	0,003726	0,002428	0,001740	0,003659	0,005434	0,002135	0,005740	0,003928	0,005202
7. Mat. Transporte	0,008439	0,012861	0,007454	0,005438	0,011037	0,017382	0,005489	0,016102	0,009584	0,017239
8. Mad. e Mob.	0,005317	0,008036	0,005261	0,003751	0,007706	0,011397	0,004575	0,011627	0,007811	0,011253
9. Papel	0,000519	0,000773	0,000631	0,000434	0,000892	0,001178	0,000676	0,001397	0,001073	0,001183
10. Borr., Cou. e Plás.	0,000904	0,001366	0,000894	0,000638	0,001303	0,001925	0,000777	0,001958	0,001304	0,001913
11. Química	0,005295	0,007929	0,006040	0,004199	0,008561	0,011681	0,006108	0,013178	0,009657	0,011788
12. Perf. e Farm.	0,009248	0,013783	0,011424	0,007821	0,015956	0,020873	0,012300	0,024633	0,019017	0,021244
13. Têxtil e Vest.	0,011752	0,017590	0,013213	0,009208	0,018946	0,026097	0,013227	0,029358	0,021546	0,025993
14. Alim., Beb e Fumo	0,052592	9,077541	0,074383	0,049894	0,101280	0,122883	0,088089	0,158771	0,130582	0,127679
15. Edit. e Diversas	0,003935	0,005918	0,004188	0,002945	0,006049	0,008590	0,003958	0,009237	0,006539	0,008540
16. En. Elétrica	0,003499	0,005158	0,004919	0,003301	0,006730	0,008205	0,005806	0,010572	0,008706	0,008469
17. Const. Civil	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
18. Serviços	0,017450	0,026249	0,017787	0,012644	0,026091	0,037873	0,016221	0,040338	0,027705	0,037214
19. Transportes	0,010316	0,015363	0,012869	0,008797	0,017938	0,023335	0,013964	0,027731	0,021508	0,023789
20. Comércio	0,069022	0,102979	0,083928	0,057640	0,117394	0,154773	0,089314	0,181032	0,138090	0,157564

## Apêndice VII: O método RAS e a matriz estimada de 1975

A inexistência de uma matriz de relações intersetoriais 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, e os Censos Econômicos de 1975. Há em tese, três formas alternativas de abordar este problema. Poderíamos tentar estimar econometricamente a direção e magnitude de variação de cada um dos 400 coeficientes da matriz agregada de 20 x 20; no entanto, isto não seria aconselhável. Disparamos, como observávamos acima, de apenas uma matriz (a de 1970) e de, praticamente, nenhuma informação sobre as transformações técnicas em cada indústria. Além do que, não saberíamos como especificar um modelo, sequer descritivo, do processo de mudança técnica<sup>46</sup>. A segunda alternativa consistiria em estimar a matriz de 1975 pela expressão  $\hat{P}A\hat{P}^{-1}$ , onde  $A$  é a matriz de coeficientes técnicos para 1970 e  $\hat{P}$  é uma matriz diagonal contendo os relativos de preços para 1975 (em relação a 1970). Neste caso a dificuldade é a de que não dispomos de índices de preços fidedignos para os 20 setores. A outra opção, adotada aqui, é supor que a matriz de 1975 é *biproporcional* à de 1970, e da seguinte maneira:

### VII.1) O método RAS<sup>47</sup>:

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 semi-positivos ( $a_{ij} \geq 0$ ); isto é, sujeita à hipótese de não haver produção conjunta, o que, aliás, é uma hipótese 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

$$A(T) > 0$$

e onde  $[r]$  e  $[s]$  são matrizes diagonais da mesma ordem que  $A(0)$ . Todo o problema está em encontrar

---

<sup>46</sup> Arrow e Hoffenberg (1959) apresentam um esforço pioneiro, mas fracassado, (vide Bacharach (1970); pp. 14-16), nesta direção. Sevaldson (1970), dispondo de matrizes anuais para o período 1949-1960, obteve melhores resultados – ainda assim, para o conjunto de setores, inferiores (i. e., menos fidedignos com os resultados observados no ano final de projeção) aos produzidos pelo método que descrevemos em seguida. A principal dificuldade desta abordagem, afora os problemas de disponibilidade de dados e de especificação do modelo teórico, está no fato dela 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.

<sup>47</sup> Leontief (1941) foi o primeiro a sugerir esta abordagem para o problema de projeção de matrizes de I/O; Stone (1962) a desenvolveu 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.

as matrizes  $[r]$  e  $[s]$ . Para tanto, Stone (1962) sugeriu as seguintes relações:

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

sendo

$$\begin{aligned} u &> 0 \\ v &> 0 \\ \sum_{i=1}^m u_i &= \sum_{j=1}^n v_j = w \end{aligned}$$

onde  $q$  é o vetor dos VBP's 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, i.e., da matriz de coeficientes técnicos expressa a 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,  $A(0)$ , 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 para a produção nos volumes de 1975,  $v_j(T)$ .

A solução do sistema (2) é por um método iterativo<sup>48</sup>. 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,  $A^1$ , com a propriedade de que a soma de cada uma de suas fileiras iguala-se aos elementos do vetor  $u$ . Multiplicando-se  $A^1$  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,  $A^2$ , serve como ponto de partida para nova iteração,

<sup>48</sup> A descrição que segue acompanha Bacharach (1970), p. 46.

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

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

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 método biproporcional em (4) apresenta uma solução para o sistema de equações em (2) com as seguintes propriedades<sup>49</sup>:

- (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, p.48-49);
- (iii) salvo em condições muito excepcionais, a solução do método (4) existe (i.e.: no limite é convergente), (*Ibid*, Teorema 3, pp. 51- 55 e Corolário 3, p. 56; também Bidard (1981), para uma prova mais simples)<sup>50</sup>;
- (iv) a solução é “ótima”, no sentido de ser a mais próxima possível da original, (*Ibid*, Capítulo 6).

## VII.2) Interpretação econômica do processo RAS

Stone (1962) interpreta  $r_i$  como uma medida de alterações, entre os período 0 e 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 “efeito de absorção”, é necessariamente uniforme para todos os usuários de  $i$ , vale dizer, provoca

<sup>49</sup> Erros de medida ou introduzidos por problemas de agregação (vide 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 Bacharach (1970), p. 125.

<sup>50</sup> A condição básica para 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 a esse respeito Bidard (1981), pp. 520-521 e as condições (26) a (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  $\neq 0$  para convergência. Nosso critério foi uma tolerância entre  $A^{2t+n}$  e  $A^{2t+n+1}$  de 5%.

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 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 tem 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  $s_j = 1$ )

### VII.3) 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<sup>51</sup>.

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 e deduzindo-se do resultado as importações segundo setores. Estas foram 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<sup>52</sup>. O valor das exportações é o de Pastore, *et. alli*, (1978) exceto nos setores Comércio e Serviços. Estes foram obtidos residualmente de modo a que o total coincidissem com o total das exportações das Contas

---

<sup>51</sup> Ver *Conjuntura Econômica*, Vol. 34 nº 12, (dezembro/1980), anexo especial.

<sup>52</sup> À falta de informações não deduzimos a variação de estoques.

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<sup>53</sup>. O consumo pessoal, finalmente, 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. A distribuição do consumo pessoal por classe de renda foi feita com base nos dados do ENDEF, (ver Tabela A-3). Já a distribuição do total por setores foi feita a partir da mesma fonte, segundo uma compatibilização metodológica mostrada em Apêndice consumo pessoal (Classe de Renda x Setor) foi feito aplicando-se o método RAS aos totais de linhas e colunas obtidos da forma acima.

#### Apêndice VIII: Obtenção das matrizes $C(75)$ e $S(75)$

A matriz das propensões médias a consumir em 1975,  $C(75)$ , é apresentada a seguir na Tabela A-10. Trata-se simplesmente das participações relativas do consumo pessoal por setores e classes de renda obtida diretamente da Tabela 11, segundo a metodologia mostrada no Apêndice VII.

A matriz de participação relativas da renda destinada ao consumo no valor da produção, por setor e classe de renda,  $S(75)$ , foi obtida por uma metodologia análoga à aplicada para a obtenção de  $S(70)$ : 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<sup>54</sup>. A distribuição dos salários agrícolas provém da PNAD-1976. Estas informações são a seguir apresentadas na Tabela A-11, e serviram de base para distribuir os salários da matriz de 1975 (Tabela 10 no texto) pelas respectivas classes de renda.

Como nosso interesse está na obtenção de estimativas para a renda consumida por setor e classe de renda, e dado que parte da renda não é constituída de salários, resta-nos estimar esta parcela. As hipóteses aqui são essencialmente as mesmas adotadas na construção de  $S(70)$ , segundo apresentado na seção 3. Para a classe de renda mais baixa, adotamos o critério de que seu consumo é totalmente originado no salário. 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 determinar como se distribui em cada classe de renda

---

<sup>53</sup> Os detalhes destes procedimentos encontram-se em Apêndice mais adiante.

<sup>54</sup> Este procedimento justifica-se por não termos conseguido obter dados de distribuição de salários para o ano de 1975. Agradecemos a José Márcio Camargo por ter colocado estas informações à nossa disposição.



o excedente segundo setores. Isto foi feito mantendo-se as proporções do excedente de cada setor no excedente total. Os valores resultantes estão apresentados na Tabela A-12. A matriz  $S(75)$ , mostrada na Tabela A-13, é obtida diretamente da Tabela A-11 e do vetor de valor da produção setorial.

Tabela A-10  
Matriz de Participações Relativas do Consumo Final  
por setores e classes de Renda - 1975 (C75)

	Estrutura do Consumo Pessoal 1975, C75			
	Até 2 SM	2 a 5 SM	5 a 10 SM	10 + SM
1. Agricultura	.0831	.0642	.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, Mobiliário	.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 11 no texto

Tabela A-11

Distribuição da massa de salários por classes do MSMP - 31 de dezembro de 1976 (em 1.000 unidades do MSMP)

Setores	Classes de Salário									
	Até 2 MSMP		2 a 5 MSMP		5 a 10 MSMP		10 + MSMP		Total	
	w	%	w	%	w	%	w	%	w	%
1. Agricultura <sup>1</sup>	2.954,1	76,74	646,7	16,80	127,0	3,30	121,6	3,16	3.849,5	100,00
2. Extrativa Min.	66,3	31,91	50,0	24,06	28,3	13,62	63,2	30,41	207,8	100,00
3. Min. n Met.	204,7	34,78	171,3	29,10	85,1	14,46	127,5	21,66	588,6	100,00
4. Metalurgia	324,5	16,88	706,1	36,74	396,1	20,61	495,3	25,77	1.922,0	100,00
5. Mecânica	150,3	11,73	408,6	31,89	328,4	25,63	393,8	30,74	1.281,1	100,00
6. Mat. Elétrico	149,6	16,03	241,3	25,86	199,2	21,35	343,1	36,77	933,2	100,00
7. Transporte	121,3	8,38	461,4	31,88	399,4	27,60	465,2	32,14	1.447,3	100,00
8. Mad. e Mob.	252,9	30,84	419,7	51,18	63,1	7,70	84,3	10,28	820,0	100,00
9. Papel e Papelão	64,7	20,35	95,3	29,97	58,4	18,36	99,6	31,32	318,0	100,00
10. Borr., Couro e Plástico	164,5	32,68	138,8	27,57	85,4	16,96	114,7	22,79	503,4	100,00
11. Química	75,8	12,63	169,9	28,30	83,5	13,91	271,1	45,16	600,3	100,00
12. Perf. e Farmácia	23,1	6,36	77,5	21,34	93,6	25,77	169,0	46,53	363,2	100,00
13. Têxtil e Vestuário	611,3	42,72	390,5	27,29	166,7	11,65	262,6	18,35	1.431,1	100,00
14. Alim., Beb. e Fumo.	302,4	29,51	323,3	31,55	158,0	15,42	240,9	23,51	1.024,6	100,00
15. Editorial, Diversos	170,1	17,80	264,2	27,64	226,3	23,68	295,2	30,89	955,8	100,00
16. Energia Elétrica	23,1	4,99	129,2	27,92	100,3	21,68	210,1	45,41	462,7	100,00
17. Construção Civil	650,4	27,68	733,2	31,20	331,7	14,11	634,8	27,01	2.350,1	100,00
18. Serviços	1.396,6	19,25	1.804,5	24,87	1.582,0	21,81	2.471,4	34,07	7.254,5	100,00
19. Transp. Comun.	412,7	21,64	710,5	37,26	351,5	18,43	432,0	22,66	1.906,7	100,00
20. Comércio	1.241,2	39,09	848,1	26,71	489,3	15,41	596,6	18,79	3.175,2	100,00
Total (MSMP)	9.359,8	23,46	8.790,1	29,64	5.353,3	19,01	7.892,0	28,26	31.395,1	100,00
Total (Cr\$ 1.000,00)	7.188.326,4		6.750.796,8		4.111.334,4		6.061.056,0		24.111.436,8	

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

MSMP = 768/mês. Obs.: O salário de dezembro reportado *não* inclui as remunerações adicionais referentes ao 13º salário.

<sup>1</sup> Dados estimados a partir da PNAD-1976, referentes à renda monetária *total* dos *empregados* agrícolas em novembro daquele ano.

Veja Tabela em anexo.

Tabela A-12

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

Setores	Classes de Renda										Distribuição dos salários				Excedente cons. Total	Particip. rel. de (15) no total do excedente consumido	Particip. rel. de (15) na total do excedente setorial
	k = 1	k = 2			k = 3			k = 4			k = 1	k = 2	k = 3	k = 4			
	Salários	Salários	Excedente Consumido	Renda Consumida	Salários	Excedente Consumido	Renda Consumida	Salários	Excedente Consumido	Renda consumida							
(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	24,1	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	2.980	3.808	7.758	1.655	4.608	6.263	2.069	4.405	6.474	16,9	36,7	20,6	25,8	12.820	S, 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. Mat. Elétrico	554	895	1.704	2.679	739	2.158	2.897	1.272	2.064	3.336	16,0	25,9	21,4	36,8	6.006	2,45	46%
7. Mat. 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. Mad. e Mob.	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., Couro e Plást.	783	664	1.434	2.093	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	40	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%
13. Serviços	12.741	16.461	5.482	21.943	14.436	6.634	21.070	22.550	6.342	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	23.648	6.472	21.092	27.564	7.892	20.164	28.056	39,1	26,7	15,4	18,8	58.685	23,94	46%
<b>Total</b>	<b>68.500</b>	<b>71.969</b>	<b>72.805</b>	<b>144.774</b>	<b>40.572</b>	<b>88.102</b>	<b>128.255</b>	<b>60.061</b>	<b>84.226</b>	<b>144.287</b>	<b>16,7</b>	<b>25,0</b>	<b>16,7</b>	<b>25,01</b>	<b>245.133</b>	<b>100,00</b>	<b>46,03%</b>

Fonte: Tabelas 10, 11 e A-11.

Tabela A-13

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. Extração Mineral	0,0288	0,0989	0,1057	0,1167	0,3501
3. Min. Não-Metálicos	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. Material Elétrico	0,0141	0,0682	0,0737	0,0849	0,2409
7. Material de Transporte	0,0058	0,0478	0,0502	0,0520	0,1558
8. Madeira e Móvelia	0,0366	0,1102	0,0690	0,0694	0,2852
9. Papel	0,0161	0,0645	0,0639	0,0720	0,2165
10. Borracha, Couro e Plástico	0,0257	0,0684	0,0700	0,0702	0,2343
11. Química	0,0030	0,0447	0,0492	0,0547	0,1516
12. Perfumaria e Farmácia	0,0037	0,0820	0,0993	0,1076	0,2926
13. Têxtil e Vestuário	0,0369	0,0609	0,0553	0,0591	0,2122
14. Alimento, Bebida e Fumo	0,0202	0,0520	0,0473	0,0512	0,1707
15. Editorial e Diversos	0,0244	0,0978	0,1050	0,1117	0,3389
16. Energia Elétrica	0,0086	0,1433	0,1525	0,1910	0,4954
17. Construção 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

Fonte: Tabelas A-11 e A-12

Apêndice IX: Compatibilização dos dados ENDEF – Despesas das famílias com a classificação da Matriz 20 x 20<sup>55</sup>

Setor 1<sup>56</sup> – Agricultura e Pecuária:

Todo o grupo<sup>57</sup> “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 “Mobiliário e Artigos do Lar”.

Setor 4 – Metalúrgica:

Fogão;  
(1/2) de Artigos Copa-Cozinha.

Setor 5 – Mecânica:

Relógio de Pulso;  
Refrigerador;  
Máquina de Costura.

Setor 6 – Material Elétrico:

TV;  
Rádio;  
Outros Equipamentos do Lar.

---

<sup>55</sup> Fonte: ENDEF (1974/75), Quadros 4 e 5, referentes exclusivamente a despesas monetárias.

<sup>56</sup> Refere-se aos setores da matriz de I/P, agregação (20 x 20).

<sup>57</sup> Refere-se aos grupos apresentados nas tabelas da ENDEF, acima referidas.

Setor 7 – Material de Transporte:

Automóvel;

Outros Veículos.

Setor 8 – Madeira e Mobiliário:

Mobília de sala;

Mobília de quarto;

Mobília Copa-Cozinha;

Outras peças de mobiliário.

Setor 9 – Papel e Papelão:

Papel higiênico

Setor 10 – Borracha, Couros e Plásticos:

Presentes (item “Diversos”);

Artigos para recreação.

Setor 11 – Química:

Querosene, Gás Combustível e óleo;

Todo o grupo “Artigos de Limpeza e outros”, exceto sabão.

Setor 12 – Farmácia e Perfumaria:

Remédios de marca Material de tratamento;

Todo o grupo “Higiene e Cuidados Pessoais”, exceto papel higiênico e cabeleireiro;

Sabão para 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 exceto “Alimentos fora do domicílio”;

Fumo (do Quadro 4).

Setor 15 – Editorial, Gráfica e Diversos:

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;  
Reparos 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 X; Estimativa da Matriz de Distribuição de Investimentos (D), 1975

Conforme assinalado no Apêndice II,  $D$  é uma matriz tal que relaciona a demanda por 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. Obtivemos, assim, uma estimativa dos gastos de investimento por setores de destino. Aplicando-se a esta as percentagens da matriz  $D$  de 1970 foi possível obter uma primeira estimativa do total de inversões por setor de origem. Para pelo menos 2 setores foi possível cotejar esta estimativa com dados mais fidedignos: construção civil<sup>58</sup> e importações de bens de capital<sup>59</sup>. Quanto ao primeiro, nossa estimativa resultou algo superior ao resultado alternativo. Quanto ao segundo, ampla mente inferior. Isto sugeriu que a matriz  $D$  de 1970 não era inteiramente 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 pré-estabelecidos. A matriz de investimentos por setor de origem e destino resultando deste processo iterativo está na Tabela A-14, 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 A-15.

---

<sup>58</sup> Setor que, como se recorda, tem sua produção final destinada unicamente a inversões (residenciais ou não).

<sup>59</sup> Estimativas de importações de Bens de Capital são facilmente disponíveis. Por exemplo, nos relatórios anuais do Banco Central, Anuário Cacex ou relatórios Embramec.



Tabela A-14  
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	20	Soma	Export.	Total
1. Agricultura	3.685	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.686	(213)	3.472
4. Metalúrgica	1.125	165	224	343	110	0	0	229	0	0	0	0	0	0	0	141	979	1.603	190	0	5.242	(266)	4.976
5. Mecânica	3.161	222	297	3.237	1.337	110	646	281	697	1.389	2.859	261	1.440	2.835	270	1.954	2.590	2.124	1.132	302	27.177	(2.600)	24.677
6. M. Elétrico	0	342	447	1.398	230	888	483	0	0	0	0	0	0	134	0	2.791	0	364	1.691	0	8.763	(1.140)	7.628
7. M. Transp.	3.549	186	352	734	56	92	230	578	128	241	495	83	223	1.518	91	0	99	831	9.873	5.533	25.354	(2.240)	23.114
8. Mad. e Mob.	0	10	55	298	189	130	327	66	45	64	132	47	138	282	65	238	0	657	234	53	3.030	(55)	2.975
16. Edit./Div.	131	10	20	76	25	13	20	17	12	17	35	7	29	53	8	156	58	475	401	37	1.653	(101)	1.498
17. Constr. Civil	3.925	165	1.088	2.385	1.452	551	586	631	429	646	1.329	331	942	2.396	232	9.632	4.508	20.561	21.374	10.287	65.474	(40.779)	189.523
19. Serviços	222	11	34	77	42	22	21	15	10	21	44	0	49	90	13	245	91	756	648	60	2.463	(1.080)	1.688
20. Comércio	2.397	164	404	1.177	603	246	318	259	187	314	646	94	565	884	172	2.774	1.052	8.495	7.247	684	28.683	(145)	72.126
21. Importações	1.446	387	1.247	2.774	1.630	664	651	437	477	393	1.116	174	2.575	1.099	987	3.149	720	6.903	6.695	646	34.207	-	34.227
Soma	24.700	1.661	4.167	12.498	6.122	2.722	3.286	2.532	1.984	3.085	6.656	998	5.960	9.291	1.837	21.080	10.098	42.775	49.533	17.652	228.687	(8.140)	220.547

Fonte: Ver texto

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

Refere-se à construção *residencial*.

Tabela A-15  
Matriz (D) de Distribuição de Inversões  
1975

Setores de Origem	Setores de Destino																			
	1	2	3	4	3	8	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	-	-	-	-	-	-	-	0,0067	0,0959	0,0376	0,0038	-
5. Mecânica	0,1280	0,1337	0,0713	0,2590	0,2184	0,0426	0,1966	0,1088	0,3513	0,4502	0,4295	0,2615	0,2416	0,3051	0,1470	0,0927	0,2565	0,0497	0,0239	0,0171
6. Mat. Elétr.	-	0,2059	0,1073	0,1119	0,0376	0,3262	0,1435	-	-	-	-	-	-	0,0144	-	0,1324	-	0,0085	0,0339	-
7. M. Transp.	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. Mad. e Mob.	-	0,0060	0,0132	0,0238	0,0309	0,0478	0,0995	0,0256	0,0227	0,0207	0,0193	0,0471	0,0232	0,0304	0,0354	0,0113	-	0,0154	0,0047	0,0030
15. Edit./Div.	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. Civ.	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	0,5823
18. Serviços	0,0090	0,0066	0,0082	0,0062	0,0069	0,0081	0,0064	0,0058	0,0050	0,0068	0,0066	-	0,0082	0,0097	0,0071	0,0116	0,0090	0,0177	0,0131	0,0034
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. Import.	0,0585	0,2330	0,2993	0,2220	0,2744	0,2439	0,1981	0,1692	0,2404	0,1274	0,1677	0,1743	0,4320	0,1183	0,5373	0,1494	0,0713	0,1614	0,1352	0,0366

Fonte: Tabela A-14

## Referências Bibliográficas

- Aglietta, M. (1979), *A Theory of Capitalist Regulation*, Londres, 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, nº 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, nº 2.
- Bonelli, R. (1978), “Mais Dificuldades na Interpretação dos Dados da Indústria”, em *Pesquisa e Planejamento Econômico*, V. 8, nº 2.
- Carter, A. (1970), *Structural Change in the American Economy*, Massachusetts, Harvard U. P.
- Chakravarty, S. (1969), *Capital and Development Planning*, The M.I.T. Press, Cambridge, Massachusetts.
- Cline, W. R. (1972), *Potencial Effects of Income Redistribution 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, nº 1.
- IBGE (1979), *Matriz de Relações Intersetoriais, Brasil 1970*, Rio de Janeiro, IBGE.
- Kendrick, D. (1972), “On the Leontief Dynamic Inverse”, *Quarterly Journal of Economics*.
- 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.
- Werneck, R. L. F. (1980) *Rapid Growth, Distributional Equity and the Size of the Public Sector: Trade-offs Facing the Brazilian Economic Policy in the 1980s*, Tese de Doutorado – Harvard University, Cambridge Massachusetts.