

TEXTOS PARA DISCUSSÃO INTERNA

Nº 39

"Alterações no Padrão de Consumo e na Distribuição de Renda no Brasil, 1970-1975: Um Primeiro Modelo de Decomposição".

Regis Bonelli  
Paulo Vieira da Cunha  
Outubro de 1981

Este texto constitui o terceiro capítulo do projeto de pesquisa realizada pelos autores intitulado "Estrutura de consumo, distribuição de renda e padrões de crescimento: um estudo multisetorial". Os capítulos que o antecedem apresentam um resumo da literatura teórica sobre modelos setoriais aplicados ao problema em questão e uma introdução enfatizando algumas características econômicas da economia brasileira nos anos 70 destacando-se o papel das hipóteses subconsumistas. Os capítulos que se seguem a este apresentarão modelos alternativos com o intuito de superar algumas limitações de metodologia aqui adotada.

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

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  $[I - A]^{-1}$ ; e

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 de identidade.

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

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

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 deter

minados para o ano final de simulação (1975) com alguma precisão\*, 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 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  $C_{ob}$  o vetor observado de consumo pessoal em 1975 (todos a preços de 1970). Neste caso, pode-se escrever:

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

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 desta composição setorial dos vetores  $C_{ob}^k$ .

---

\* 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 Intersectoriais (ver Tabela AI-3).

Para cada classe de renda  $k$  o consumo dos bens do setor  $i$  pode ser aproximado por uma expressão particular que reflete o efeito da Lei de Engel, relacionado, em termos da unidade de familiar, o consumo setorial ao consumo total respectivo\*:

$$G_i = g_i G^{\epsilon_i} \quad (4)$$

onde:  $G_i$  é o consumo familiar, isto é, por família de bens do setor  $i$ ;

$G$  é o consumo familiar total;

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

$g_i$  é uma constante de escala.

Estas variáveis referem-se a um dado período de tempo.

Linearizando a expressão (4) acima em torno dos valores de 1970 - ano (0), ou base - resulta que o consumo familiar dos produtos do setor  $i$  em 1975 - ano (T), ou final - para cada uma das  $k$  classes de renda é dado por\*\*:

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

onde  $h_i = G_i(0) \lg G(0)$  e  $d\epsilon_i$  é a variação na elasticidade de consumo. Dado que

$$G_i = \frac{C_i}{N}$$

e

\* Ver Taylor (1975, p. 48).

\*\* Ver demonstração no Apêndice Metodológico II, ao final deste capítulo.

$$G = \frac{C}{N}$$

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  $i$ , em 1975, 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

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

O fundamental a observar aqui é que o diferencial da elasticidade (ou seja, a magnitude e a direção de alterações temporais 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, o que 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:

$$X_{ob} = A^* \left\{ F_{ob} + \sum_k |\varepsilon_i(0) c_i^k(0) C^k(T) + C_i^k(0) (1 - \varepsilon_i(0)) (1 + n^k) + f_i^k d\varepsilon_i| \right\} \quad (6)$$

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

---

\* Na estimação empírica, à falta de informações precisas, supusemos que  $n^k$  não varia segundo classes de renda.

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:

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

onde  $\varepsilon_i(0)$  são elasticidades observadas no ano-base.\*

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:\*\*

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

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

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

Subtraindo-se (8) de (7), tem-se a variação da produ-

---

\* Obviamente, se os  $\varepsilon_i(0)$  são constantes,  $d\varepsilon_i = 0$ , logo a simplificação.

\*\* Nesta hipótese, por construção e não por necessidade empírica,  $n^k$  não varia por classe de renda.

ção atribuível unicamente a alterações na distribuição de renda, isto é:

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

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

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

É fácil verificar que (9) = (10) + (11), o que nos permite decompor 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). 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 da produção no ano-base de 1970.



### 3.2 - Dados Utilizados e Fontes

Neste, bem como nos demais exercícios de simulação deste trabalho, utilizaremos a Matriz de Relações Intersectoriais do Brasil\* segundo uma agregação a 20 setores\*\*, com a seguinte nomenclatura adotada:

- 1) Agricultura e Pecuária
- 2) Indústria Extrativa Mineral
- 3) Transformação de Minerais Não-Metálicos
- 4) Metalúrgica
- 5) Mecânica
- 6) Material Elétrico-Eletrônico e de Comunicações
- 7) Material de Transporte
- 8) Madeira e Mobiliário
- 9) Papel e Papelão
- 10) Borracha, Couros e Plásticos
- 11) Química
- 12) Farmacêutica e Produtos de Perfumaria
- 13) Têxtil, Vestuário e Calçados
- 14) Produtos Alimentares, Bebidas e Fumo
- 15) Editorial e Gráfica e Diversos
- 16) Energia Elétrica
- 17) Construção Civil
- 18) Serviços

---

\* IBGE (1979).

\*\* O Apêndice Metodológico I, Tabela AI-1, ao final deste capítulo, apresenta a compatibilização entre os 87 setores originais da matriz e os 20 resultantes da agregação.

19) Transportes e Comunicações

20) Comércio

A matriz de insumo-produto resultante da agregação utilizada é mostrada nas Tabelas AI-2 e AI-3, ao passo que a matriz de coeficientes técnicos (A) e a de impactos (A\*) estão, respectivamente, nas Tabelas AI-4 e AI-5.

Além desta última matriz, os exercícios de simulação 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<sub>ob</sub>):

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>\*</sup> Utilizando-se uma estimativa da Matriz de distribuição de investimentos atualmente disponível<sup>\*\*</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).

---

\* Conjuntura Econômica, dez. 1980.

\*\* Ver Apêndice Metodológico IV ao final do capítulo.

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 obtido em Pastore, et alii (1978), 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.

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 Intersectoriais do IBGE, agregada a 20 setores (Tabela AI-6). As elasticidades de Engel no ano-base  $\varepsilon_i(0)$  foram obtidas da mesma fonte, segundo a metodologia e resulta-

dos apresentados no Apêndice V\*. 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) (Tabela AI-7).

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

### 3.3 - 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 3.1. 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

\* 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 V, com a implicação de que: a) o valor da elasticidade em cada setor pode variar segundo as classes de renda; e 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 dos dados observados.

da Indústria de Transformação<sup>\*</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>\*\*</sup> no qual são apresentadas estimativas corrigidas dos índices de produção real para gêneros industriais a partir de 1970. A Tabela 3.1, a seguir, apresenta os dois conjuntos de resultados para o ano de 1975, já agrupados segundo a setorialização da matriz (20x20), 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 3.2, 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>\*\*\*</sup>.

A primeira coluna da Tabela 3.2 ( $X_{ob}$ ) 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 3.1 - 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

---

\* Cf., por exemplo, Bonelli (1978).

\*\* "Projeto: Acompanhamento Anual dos Agregados Macroeconômicos - Setor Industrial", DESDE, s/data.

\*\*\* Como a taxa de 67% baseia-se nos resultados "originais", deduz-se que a de 71% está mais próxima do realmente observado.

TABELA 3.1

ÍNDICES DE PRODUÇÃO REAL, SEGUNDO SETORES

DA MATRIZ (20X20), 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 <sup>**</sup>	194,8	-	
9) Papel	164,5	(111,8)	
10) Borracha, Couros e Plásticos <sup>**</sup>	221,2	(204,6)	
11) Química	208,3	(169,8)	
12) Perfumaria e Farmacêutica <sup>**</sup>	182,5	-	
13) Têxtil e Vestuário <sup>**</sup>	146,6	(126,6)	
14) Alimentos, Bebidas e Fumo <sup>**</sup>	144,1	(136,5)	
15) Editorial e Diversos <sup>**</sup>	194,7	-	
16) Energia Elétrica			178,2
17) Construção Civil			178,5
18) Serviços			159,5*
19) Transportes e Comunicações			177,4
20) Comércio			166,9

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 1980).

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

consumo total por classe de renda. A terceira coluna ( $X_{eq}$ ) - conforme equação (8), Seção 3.1 -, 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 "equiproportional" 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 3.2 é um em que não apenas as estruturas de produção e o padrão de consumo permanecem invariantes no tempo, mas também caracteriza-se 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 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\*.

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.

---

\* Os efeitos específicos das leis de Engel - além, obviamente, das variações nos demais componentes da demanda final - são um dos aspectos que diferenciam este modelo da versão mais simples do modelo dinâmico de Leontieff.

Conforme assinalado na Seção 3.1, 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 os padrões observado e neutro; a segunda,  $X_{ob} - X_e$ , representa a contribuição de alteração no padrão de consumo para a diferença acima mencionada.\*

Estas decomposições setoriais, apresentadas nas três últimas colunas da Tabela 3.2, 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 do 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.

---

\* 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.



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 3.3, 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 3.3 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; Perfumaria e Farmacêutica; Têxtil e Vestuário (em que pese a diferença negativa entre o padrão observado e o neutro); Editorial e Diversos; 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

Tabela 3.2

Produção Efetiva e Simulada em 1975

Setores	$X_{ob}$ (1)	$X_e$ (2)	$X_{eq}$ (3)	$X_e - X_{eq}$ (4) <sup>1/eq</sup>	$X_{ob} - X_e$ (5) <sup>2/e</sup>	$X_{ob} - X_{eq}$ (6) <sup>3/eq</sup>
1 - Agricultura	38 271	42 170	44 044	- 1 834	- 3 899	- 5 733
2 - Extr. Mineral	3 761	3 925	3 917	8	- 164	- 156
3 - Min. 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 - Mat. Elétrico	12 240	10 426	10 335	91	1 814	1 905
7 - Mat. Transporte	24 033	20 076	19 413	663	3 057	4 620
8 - Mad./Mobiliário	9 247	8 348	8 055	293	899	1 192
9 - Papel	4 491	5 017	4 966	51	- 426	- 375
10 - Borr./C./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 - Perf./Farmacêutica	7 539	6 833	6 712	121	706	827
13 - Text./Vestuário	21 325	25 142	24 699	443	- 3 817	- 3 374
14 - Al./Beb./Fumo	43 906	47 013	49 764	- 2 751	- 3 107	- 5 858
15 - Edit./Diversos	9 176	8 587	8 266	321	589	910
16 - En. 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	779	- 4 571	- 3 792
19 - Transp./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
<b>TOTAL</b>	<b>446 797</b>	<b>443 074</b>	<b>443 104</b>	<b>- 30</b>	<b>3 723</b>	<b>3 693</b>

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 elasticidades - Engel).

3/ Diferença total.

Tabela 3.3

Decomposição da Diferença entre o Padrão Observado e o Equiproporcional

Setores	$1 - X_{eq}/X_{ob}$ (1)	$(X_e - X_{eq})/(X_{ob} - X_{eq})$ (2)	$(X_{ob} - X_e)/(X_{ob} - X_{eq})$ (3)
1 - Agricultura	- 15,0 %	32,0%	68,0 %
2 - Extr. Mineral	- 4,2	- 5,1	105,1
3 - Min. 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 - Mat. Elétrico	15,6	4,8	95,2
7 - Mat. Transporte	19,2	14,4	85,6
8 - Mad./Mobiliário	12,9	24,6	75,4
9 - Papel	- 8,2	13,6	113,6
10 - Borr./C./Plásticos	16,5	12,9	87,1
11 - Química	8,2	4,2	95,8
12 - Perf./Farmacêutica	11,0	14,6	85,4
13 - Têxt./Vestuário	- 15,8	- 13,1	113,1
14 - Al./Beb./Fumo	- 13,3	47,0	53,0
15 - Edit./Diversos	9,9	35,3	64,7
16 - En. 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 - Transp./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 3.2

produção observado ( $X_{ob}$ ) e o simulado segundo a hipótese de neutralidade ( $X_{eq}$ ) foi muito pequena.

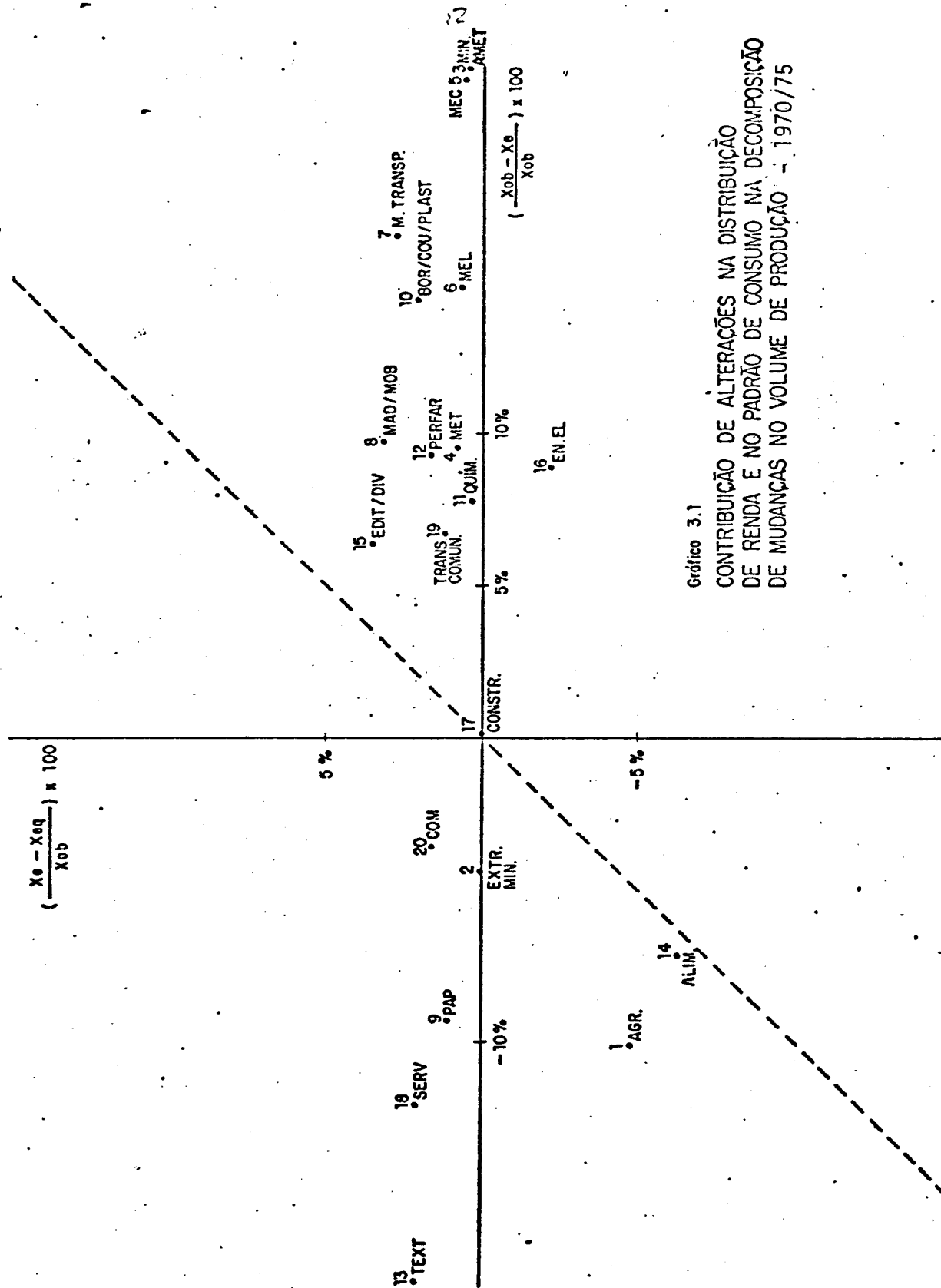
Às alterações no padrão de consumo cabem as ponderações da última coluna da Tabela 3.3. Conforme já assinalado, o efeito destas mudanças domina o das alterações na distribuição de renda (consumo), sendo que na maioria dos casos atuam no mesmo sentido - as exceções mais notáveis são os setores de Papel, Têxtil, Energia Elétrica e Serviços. Afora o setor Serviços, todos estes 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 3.1, que permite uma visualização diferente das mudanças acima analisadas. O gráfico tem no eixo ver

---

\* O efeito da linearização da expressão do consumo setorial (adotada na Seção 3.1) sobre as estimativas é explorado no Apêndice Metodológico III, apresentado ao final deste capítulo.



Fonte: Tabela 3.1.

tical 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  $45^\circ$ , 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.

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 Diversos) e 19 (Transportes e Comunicações).

### 3.4 - Mudanças na Distribuição do Consumo por Classes de Renda e seu Impacto sobre o Crescimento da Produção: Resultados Iniciais

Os resultados alcançados na seção anterior permitem-nos, entre outras coisas, concluir que a simulação do volume de produção a partir de uma estimativa da demanda final por consumo (exógena), calcada na linearização de uma expressão para a Lei de Engel, resulta em níveis de produção bastante próximos aos efetivamente observados. Estes resultados, obtidos pela equação (7) na Seção 3.1 e mostrados na segunda coluna da Tabela 3.2, revelam que o afastamento entre os dois valores só é superior a 15% em pouquíssimos casos\* - o que não parece excessivo se levarmos em conta o período de tempo considerado (cinco anos). Isto nos sugere que o método e a equação acima referidos sejam empregados na simulação de perfis alternativos de produção correspondendo a diferentes distribuições do consumo agregado segundo classes de renda, para o mesmo período.

Estamos plenamente conscientes de que o uso desta metodologia desconsidera o efeito das necessidades de investimen-

---

\* Apenas Minerais Não-Metálicos e Mecânica.

tos capazes de viabilizar os níveis de produção simulados - algo que será tentativamente abordado mais adiante, no Capítulo 5. Por outro lado, é amplamente reconhecido que o nível e a estrutura das inversões em capital fixo observados em 1975, que nos exercícios precedentes e no que propomos realizar em seguida foram dados como exógenos e fixos, estão claramente "comprometidos", por assim dizer, com uma particular distribuição de renda (e consumo) e um dado padrão de consumo. Esta interdependência, aliás, constitui uma importante qualificação do exercício de decomposição feito anteriormente: este é um exercício condicionado a uma dada estrutura de gastos com inversões.

Ainda assim, no entanto, acreditamos que o exercício de estimar o nível de produção em 1975, a partir de simulações do consumo pessoal correspondentes a diferentes partições do consumo agregado, sirva para lançar alguma luz sobre a questão da sensibilidade e direção de mudanças no crescimento da produção e sua relação com a distribuição de renda (e consumo). Os níveis de produção foram estimados para o período 1970/75 a partir da equação (7) acima apresentada, repetida a seguir:

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

Todos os elementos desta equação já foram apresentados. Para efeito de simulação utilizamos cinco alternativas de distribuição do consumo pessoal entre as k classes de renda, conforme as proporções mostradas na Tabela 3.4, que apresenta também, na última linha, a evolução do consumo pessoal, estimado a partir da evolução deste agregado segundo as Contas Nacionais do Brasil (a distribuição no ano-base é mostrada na 1ª coluna). Como é fácil observar, a concentração do consumo cresce à medi-



Tabela 3.4

Dados básicos das simulações = Participações relativas do consumo

por classes de renda em 1970 e simuladas

1971 - 1975

Simulações		1970 (observado)	1971	1972	1973	1974	1975
1	k = 1	23%	25%	27%	29%	31%	33%
	k = 2	27	27	27	27	27	27
	k = 3	21	20,5	20,0	19,5	19,0	18,5
	k = 4	29	27,5	26,0	24,5	23,0	21,5
2	k = 1	23	25	25	26	27	28
	k = 2	27	27	27	27	27	27
	k = 3	21	21	21	21	21	21
	k = 4	29	28	27	26	25	24
3	k = 1	23	23	23	23	23	23
	k = 2	27	27	27	27	27	27
	k = 3	21	21	21	21	21	21
	k = 4	29	29	29	29	29	29
4	k = 1	23	22	21	20	19	18
	k = 2	27	27	27	27	27	27
	k = 3	21	21	21	21	21	21
	k = 4	29	30	31	32	33	34
5	k = 1	23,0	21,5	20,0	18,5	17,0	15,5
	k = 2	27,0	26,5	26,0	25,5	25,0	24,5
	k = 3	21,0	21,5	22,0	22,5	23,0	23,5
	k = 4	29,0	30,5	32,0	33,5	35,0	36,5
Consumo Total (Cr\$ Milhões de 1970)		76 520	86 628	95 896	105 573	114 537	125 497

da que aumenta o número da simulação. Nas simulações 1 e 2 redistribui-se o consumo em favor das classes mais pobres, sendo que na primeira esta redistribuição é mais rápida. A simulação 3 representa o caso neutro, em que o consumo de todas as classes, individualmente, cresce à mesma taxa. Nas simulações 4 e 5 o consumo é progressivamente redistribuído em favor das classes mais ricas, sendo que na última esta concentração processa-se mais rapidamente.\* O resultado das simulações, em termos de crescimento da produção por setor, segundo simulações e ao longo do tempo, aparece sintetizado na Tabela 3.6.

Esta tabela mostra também os resultados de simulação utilizando-se a distribuição do consumo no ano final obtida do ENDEF\*\* (sob o rótulo de simulação número 6), bem como os índices de crescimento efetivamente observados no período (ver Tabela 3.1).

Observemos, inicialmente, da última linha da Tabela 3.6, que o crescimento simulado para o total da economia (79,9%) supera o crescimento do PIB no período (de cerca de 67% no quinquênio). Em parte isto se dá devido ao fato de que os resultados das simulações estão expressos em termos de valor da produção, e não de valor adicionado. A correção para este último reduziria o crescimento simulado em 2 a 3% no quinquênio como um todo, dependendo da simulação. Mais importante, porém, é o fa-

---

\* As taxas de crescimento do consumo por classes de renda estão na Tabela 3.5, em seguida.

\*\* Apresentada na Tabela AI-7 do apêndice a este capítulo. O crescimento do consumo por classe de renda no período 1970/75 segundo esta hipótese pode ser visto na Tabela 3.5 (simulação 6).

Tabela 3.5

## EVOLUÇÃO DO CONSUMO TOTAL POR CLASSE DE RENDA SEGUNDO SIMULAÇÕES:

1970-1975

( em Z )

CLASSES DE RENDA	SIM 1		SIM 2		SIM 3		SIM 4		SIM 5		SIM 6 (ENDEF)	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Até 2 MSPM	134,4	18,6	98,6	14,6	64,0	10,4	27,8	5,0	10,0	1,9	0	0
2 a 5 MSPM	64,0	10,4	64,0	10,4	64,0	10,4	64,0	10,4	48,7	8,3	80,8	12,6
5 a 10 MSPM	45,0	7,7	64,0	10,4	64,0	10,4	64,0	10,4	84,2	13,0	106,9	15,6
Mais de 10 MSPM	21,8	4,0	35,9	6,3	64,0	10,4	92,6	14,0	106,7	15,6	68,2	11,0
TOTAL	64,0	10,4	64,0	10,4	64,0	10,4	64,0	10,4	64,0	10,4	64,0	10,4

FONTE: Ver texto.

Tabela 3.6

CRESCIMENTO TOTAL E TAXA MÉDIA ANUAL DE CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO POR SETOR  
 SEGUNDO SIMULAÇÃO: 1970 - 1975  
 (1970 = 100)

SETOR	SIM 1		SIM 2		SIM 3		SIM 4		SIM 5		SIM 6 (ENDEF)		EFETIVA	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
01. Agricultura ..	170,5	11,3	165,9	10,7	160,5	9,9	155,2	9,2	151,8	8,7	154,0	9,0	134,7	6,2
02. Ext. Mineral	201,9	15,1	202,2	15,1	202,6	15,2	203,0	15,2	203,2	15,2	202,9	15,2	195,5	14,4
03. Min. Não-Metálicos	176,3	12,0	177,2	12,1	178,6	12,3	180,0	12,5	180,9	12,6	179,5	12,4	228,5	18,0
04. Metalúrgica	180,6	12,5	182,2	12,7	184,3	13,0	186,4	13,3	187,7	13,4	185,9	13,2	208,1	15,8
05. Mecânica	220,9	17,2	222,7	17,4	225,3	17,6	227,9	17,9	229,6	18,1	226,9	17,8	258,2	20,9
06. Mat. Elétrico	203,2	15,2	204,3	15,4	205,6	15,5	207,0	15,7	207,7	15,8	207,3	15,7	224,1	17,5
07. Mat. Transporte	190,2	13,7	197,4	14,6	208,0	15,8	218,6	17,0	225,1	17,6	215,0	16,5	247,0	19,8
08. Mad. e Mob.	160,3	9,9	167,0	10,8	176,9	12,1	187,7	13,4	192,7	14,0	183,2	12,9	194,8	14,3
09. Papel e Papelão	178,9	12,3	180,3	12,5	182,2	12,7	184,1	13,0	185,3	13,1	183,8	12,9	164,5	10,5
10. Borr. Cour. e Plást.	190,0	13,7	193,6	14,1	199,2	14,8	204,9	15,4	208,5	15,8	201,6	15,1	221,2	17,2
11. Química	181,6	12,7	182,0	12,7	182,4	12,8	182,7	12,8	183,0	12,9	183,0	12,9	208,3	15,8
12. Perfum. e Farm.	160,3	9,9	161,7	10,1	162,8	10,2	163,8	10,3	164,5	10,5	165,7	10,6	182,5	12,8
13. Textil e Vest.	205,4	15,5	207,0	15,7	208,3	15,8	209,7	16,0	210,6	16,1	211,4	16,1	146,6	8,0
14. Alim. Beb. e Fumo	186,6	13,3	180,0	12,5	172,4	11,5	164,7	10,5	160,0	9,9	163,2	10,3	144,1	7,6
15. Edit. e Diversos	160,8	10,0	168,0	10,9	178,5	12,3	189,0	13,6	195,4	14,3	185,5	13,1	194,7	14,3
16. En. Elétrica	174,2	11,7	171,4	11,4	168,2	11,0	165,0	10,5	163,1	10,3	164,2	10,4	178,2	12,2
17. Const. Civil	178,3	12,3	178,3	12,3	178,3	12,3	178,3	12,3	178,3	12,3	178,3	12,3	178,5	12,3
18. Serviços	174,9	11,8	176,6	12,0	178,0	12,2	179,4	12,4	180,3	12,5	181,3	12,6	159,5	9,8
19. Transp. e Com.	162,3	10,2	163,4	10,3	164,3	10,4	165,3	10,6	165,9	10,7	166,5	10,7	177,4	12,1
20. Comércio	172,5	11,5	173,9	11,7	175,0	11,8	176,2	12,0	176,9	12,1	177,6	12,2	166,9	10,8
TOTAL	179,9	12,5	179,9	12,5	179,9	12,5	179,9	12,5	179,9	12,5	179,9	12,5	175,3	11,9

to de que, embora o crescimento de cada um dos componentes da demanda final utilizados nas simulações seja o mesmo que o das Contas Nacionais, o peso de cada um deles no total difere substancialmente quando se compara esta fonte com a matriz do IBGE\* . Isto explica praticamente a totalidade da diferença acima apontada.

Passando em seguida aos resultados setoriais, das simulações emergem três padrões principais, definidos, em uma primeira aproximação, pela direção do efeito que a concentração do consumo tem sobre a taxa de crescimento dos setores. Assim, em um primeiro grupo situam-se aqueles setores em que a concentração do consumo nas classes mais ricas tem como resultado uma desaceleração no crescimento da produção. Há três setores nesta categoria: setores 1 (Agricultura), 14 (Alimentos) e 16 (Energia Elétrica). É interessante notar que, embora em relação aos dois primeiros sua inclusão neste grupo não chegue a ser uma surpresa (dado o seu caráter de produtores de bens básicos), é pelo menos curioso observar aqui o setor de Energia Elétrica, porque, a priori, esperaríamos encontrá-lo no grupo de setores modernos que utilizam a energia elétrica como insumo (tipicamente, os da Indústria de Transformação) ou associados ao consumo domiciliar de bens duráveis de luxo, o que se observa principalmente entre as classes de renda mais alta. O exame da curva de Engel para este setor, no entanto, mostra que seu consumo cresce rapidamen

---

\* Em particular, a participação de formação bruta de capital fixo segundo a matriz é bem mais elevada que segundo as Contas Nacionais. Este agregado cresceu 100% no quinquênio, enquanto o consumo pessoal o fazia a 64%.

te ao longo das faixas mais baixas de renda (consumo) e passa a crescer mais lentamente à medida que o consumo total aumenta.\*

Um segundo grupo, também identificável a partir dos resultados da Tabela 3.6, inclui aqueles setores para os quais a redistribuição do consumo não tem nenhum efeito sobre o crescimento da produção. Tipicamente, seriam aqui incluídos os setores que não produzem bens destinados ao consumo pessoal, mas à utilização intermediária\*\* e/ou a exportações ou investimento. No presente caso, destacam-se 2 setores: Extração Mineral e a Construção Civil.

O terceiro grupo, por exclusão, contém os 15 setores para os quais a concentração do consumo nas classes mais ricas tem uma influência positiva sobre o crescimento (isto é, eleva a taxa de crescimento da produção). O importante a assinalar, porém, é que, destes, em apenas quatro casos o efeito parece ter uma intensidade digna de nota: Material de Transporte; Madeira e Mobiliário; Borracha, Couros e Plásticos; e Editorial e Diversos. Nos 11 casos restantes, a elevação da taxa de crescimento à medida que se concentra o consumo é de pequena expressão: a julgar pela diferença entre as taxas médias de crescimento das simulações extremas (1 e 5), em nenhum destes 11 casos esta diferença ultrapassa 1%, o que sugeriria, inclusive, que este sub

---

\* A Tabela AI-6 permite observar que a propensão média a consumir energia elétrica diminui de 2,3% (na classe de renda até dois salários mínimos) até 1,1% (classe de mais de 10 salários mínimos).

\*\* Mesmo no caso de setor que produz unicamente para utilização intermediária, o crescimento será, em geral, sensível (mas não muito) à redistribuição do consumo, dependendo de como esta afeta o crescimento dos setores que consomem a produção (intermediária) do setor em questão.

grupo fosse arrolado junto com o segundo grupo acima mencionado. Observe-se, adicionalmente, que este subgrupo inclui alguns setores cuja produção é majoritariamente destinada à utilização intermediária - caso de Minerais Não-Metálicos, Metalúrgica, Papel e Química - e outros que, a priori, teríamos classificado junto com o primeiro grupo acima mencionado - por exemplo, Têxtil e Vestuário e Calçados.

Estas conclusões podem também ser visualizadas por intermédio do Gráfico 3.2, que apresenta as taxas médias de crescimento da produção (eixo vertical) segundo simulação (horizontal). Estas estão dispostas de forma tal que, da esquerda para a direita, aumenta a concentração do consumo nas classes de renda mais altas. Incluímos também nos gráficos setoriais a simulação 6, que representa a distribuição do consumo por classes de renda segundo o ENDEF (1974/75), bem como, com a linha pontilhada, a taxa média de crescimento efetivamente observada.

Os 3 primeiros setores mostrados no gráfico são aqueles para os quais a concentração teria o efeito de reduzir o ritmo de crescimento: Agricultura, Alimentos e Energia Elétrica. Nos dois primeiros casos a taxa de crescimento observada foi bem inferior a qualquer das taxas simuladas, sugerindo que outros fatores, não captados pelo comportamento simulado, teriam provocado este resultado. Entre estes, como vimos, destaca-se a alteração no padrão de consumo.

Os quatro setores seguintes (Material de Transporte; Madeira e Mobiliário; Borracha, Couros e Plásticos; e Editorial e Diversos) são representativos do caso oposto: a concentração do consumo tende a acelerar o crescimento da produção e, adicionalmente, a taxa de crescimento observada situa-se acima de

20,0

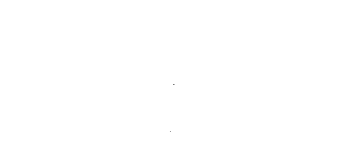
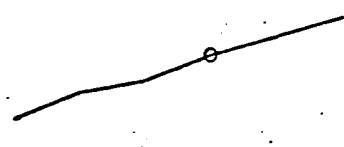
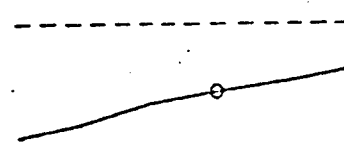
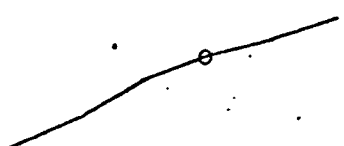
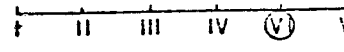
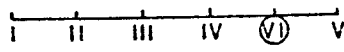
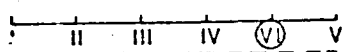
10,0

0,0

1- Agricultura

14- Alimentos, Bebidas e Fumo

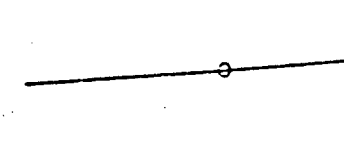
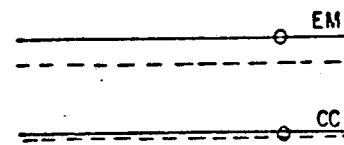
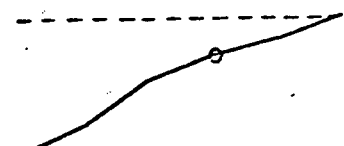
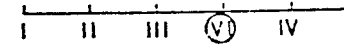
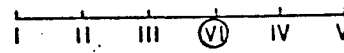
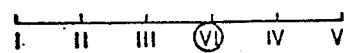
16- Energia Elétrica



7 - Material de Transportes

8 - Madeira e Mobiliário

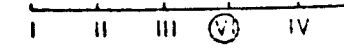
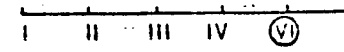
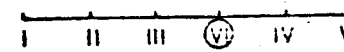
10 - Borracha, Couros e Plásticos



15 - Editorial e Diversos

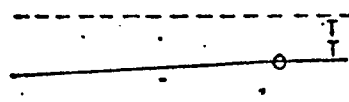
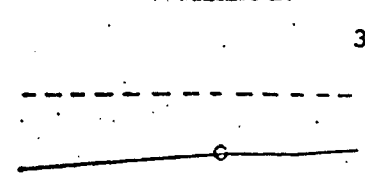
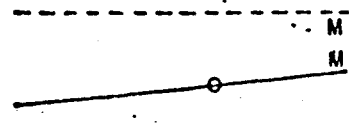
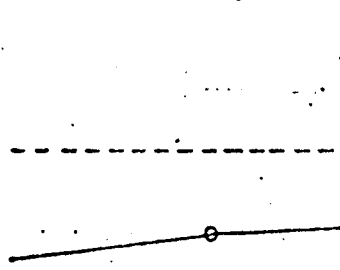
17 - Construção Civil  
2- Extrativa Mineral

3 - Minerais Não-Metálicos



( Simulações - Investimento endógeno ) 1/2

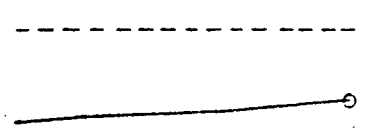
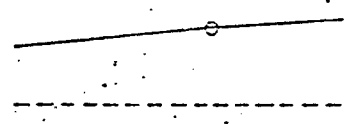
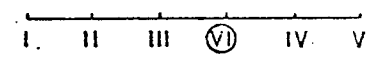
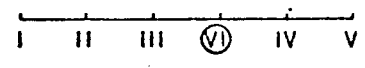
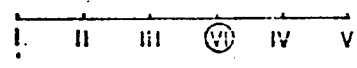




4 - Metalúrgica

5 - Mecânica  
19 - Transportes e Comunicações

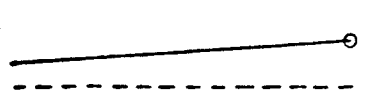
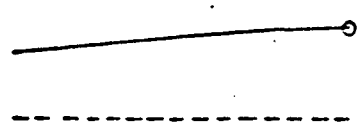
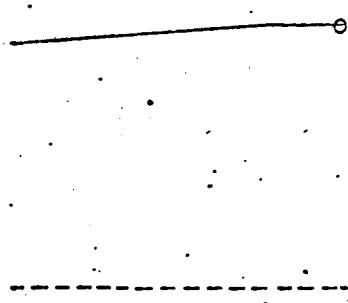
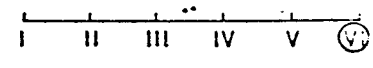
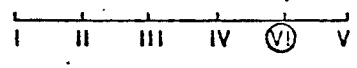
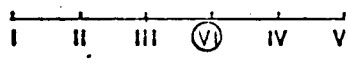
6 - Material Elétrico



9 - Papel e Papelão

11 - Química

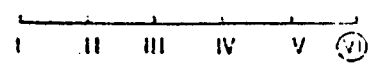
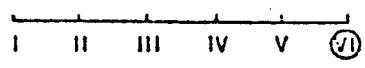
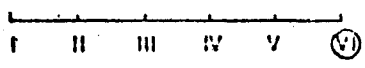
12 - Perfumaria e Farmacêutica



13 - Têxtil e Vestuário

18 - Serviços

20 - Comércio



qualquer das taxas simuladas. Isto fornece uma indicação de que para estes setores as alterações no padrão de consumo e na estrutura de produção\* foram de molde a tornar a taxa de crescimento superior à que teria sido possível caso não tivessem ocorrido\*\* estas modificações.

Os dois setores seguintes são aqueles que não produzem bens de consumo (Extrativa Mineral e Construção Civil): o ritmo de produção não é alterado pela concentração do consumo.

Os 11 setores a seguir são, como já assinalado, aqueles para os quais as taxas de crescimento da produção são praticamente invariantes em relação à concentração do consumo: esta tem um efeito positivo, mas muito pequeno, em relação à taxa de crescimento. Neste grupo encontram-se sete setores em que a taxa efetivamente observada é sempre superior a qualquer das simuladas. Em geral, são setores ditos "modernos", para os quais as alterações na estrutura de produção e no padrão de consumo devem ter elevado o ritmo de crescimento. Os quatro setores restantes são aqueles em que o crescimento efetivamente observado foi inferior a qualquer dos simulados (casos em que, de acordo com a análise anterior, este resultado foi atribuído, principalmente, a alterações no padrão de consumo).

As simulações efetuadas permitem também a obtenção de um resultado adicional, relacionado à evolução da distribuição

---

\* Além de qualquer alteração na geração/distribuição de rendas no período 1970/75 não captada em 1975 pela distribuição do consumo por classes de renda segundo o ENDEF.

\*\* No caso de Madeira, Mobiliário e Editorial e Diversos pode ter havido, além disso, uma sobreestimativa no cálculo da taxa efetiva de crescimento. Estes setores não têm estimativas fidedignas de variação da produção real no período.

funcional de renda à medida que se processa a concentração ou desconcentração do consumo. Para obter a direção e magnitude das alterações na distribuição funcional de renda segundo as diferentes simulações, no entanto, temos que adotar a hipótese - reconhecidamente algo ingênua - de que mantém-se em cada setor a distribuição funcional de renda observada no ano-base.\* Desta forma, a variação simulada na distribuição funcional de renda para o total dos setores refletirá unicamente o efeito do crescimento diferenciado dos setores no período de simulação. Os resultados estão apresentados na Tabela 3.7, a seguir.

TABELA 3.7

DISTRIBUIÇÃO FUNCIONAL DE RENDA: RESULTADOS SEGUNDO SIMULAÇÕES  
(Em %)

SIMULAÇÃO NÚMERO	SALÁRIOS/VALOR ADICIONADO <sup>a</sup>
1 (menos concentrada)	31,43
2	31,49
3	31,61
4	31,61
5 (menos concentrada)	31,63
6 (ENDEF)	31,65

FONTE: Ver texto.

<sup>a</sup>No ano-base (1970) esta participação era de 31,52%. Ver Tabela AI-2.

\* Em termos de massa de salários em relação ao valor adicionado. A constância da relação VA/VBP, por sua vez, é característica dos exercícios de insumo-produto (adiante nos estendemos mais sobre este ponto).

Apesar de todas as ressalvas que possam ser feitas, estes resultados são, até certo ponto, surpreendentes, porque sugerem que a concentração do consumo nas classes de renda mais ricas acarretaria uma melhora na distribuição de renda entre salários e outras rendas. No entanto, este resultado, algo "perverso", perde boa parte de sua ênfase se atentarmos para a magnitude do aumento da parcela salarial, mesmo entre as simulações extremas: de fato, esta aumenta apenas 0,2% quando passamos da simulação 1 para a de número 5 ou 6. Portanto, este exercício sugere que a distribuição funcional de renda na economia como um todo é invariante em relação à distribuição do consumo, refletindo o grande peso das relações intersetoriais que tendem a amortecer os diferenciais de crescimento da demanda setorial e, também, o curto período de simulação.

### 3.5 - Algumas conclusões parciais

Os exercícios de decomposição e simulação apresentados neste capítulo, 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

dispor-mos 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 neste trabalho é 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 familiar com o gasto setorial.

Neste sentido, os resultados apresentados demonstram a importância diversa que cada tipo de alteração teve para o desempenho amplamente favorável de alguns setores no período 1970-75. Destacam ademais que a trajetória do crescimento acelerado, embora em parte apoiada na concentração da renda e do consumo, não encontrou obstáculos em limites de capacidade de consumo das classes de renda alta - conforme postulados 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 do que efetivamente ocorreu. 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 em conta, ao menos parcialmente, estes aspectos constitui objeto do capítulo seguinte deste trabalho.

Apêndice Metodológico I. Obtenção da Matriz de Relações  
Intersetoriais de 1970 Agregada a 20 Setores

A partir da matriz original, de 87 setores, foi feita uma transformação\* para 20 setores segundo a agregação mostrada a seguir.

Tabela AI-1

Classificações de setores - Matriz (20 x 20)

Classificações Agregadas	Classificações Originais
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 guza e ferro e aço (primários)
	1102 - Fabricação de laminados de aço
	1103 - Fabricação de fundições de ferro e aço

\* Os procedimentos metodológicos seguidos nesta transformação são objeto da seção final deste Apêndice.

Classificações Agregadas	Classificações Originais
	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



Classificações Agregadas	Classificações Originais
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 da 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, 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

Classificações Agregadas	Classificações Originais
	<p>2402 - Fiação e tecelagem de fibras têxteis artificiais</p> <p>2403 - Fiação e tecelagem de fibras naturais</p> <p>2404 - Outras indústrias têxteis</p> <p>2501 - Fabricação de artigos e acessórios do vestuário</p> <p>2502 - Fabricação de calçados</p>
<p>14. Alimentos, Bebidas e Fumo</p>	<p>2601 - Beneficiamento de café</p> <p>2602 - Torrefação e moagem de café, fabricação de café solúvel</p> <p>2603 - Beneficiamento de arroz</p> <p>2604 - Moagem de trigo</p> <p>2605 - Beneficiamento de outros produtos de origem vegetal</p> <p>2606 - Abate, exclusive aves, e preparações de carne</p> <p>2607 - Abate e preparação de aves</p> <p>2608 - Preparação do pescado e fabricação de conservas do pescado</p> <p>2609 - Laticínios</p> <p>2610 - Usina de açúcar</p> <p>2611 - Refino de açúcar</p> <p>2612 - Panificação e fabricação de massas alimentícias</p> <p>2613 - Refino de óleos vegetais e fabricação de gorduras</p> <p>2614 - Outras indústrias alimentares</p> <p>2701 - Indústria de bebidas</p> <p>2801 - Indústria do fumo</p>
<p>15. Editorial e Gráfica e Diversos</p>	<p>2901 - Indústria editorial e gráfica</p>

Classificações Agregadas	Classificações Originais
	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 de água
	5401 - Financeiro
	5501 - Alojamento e alimentação
	5502 - Reparação, manutenção e conservação, exclusive maq. industrial
	5503 - Assistência hospitalar
	5504 - Outros serviços
19. Transportes 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)

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

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

## MATRIZ DE RELAÇÕES INTERSECTORIAIS 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) Extr. Mineral	16	42	121	174	5	6	4	2	3	1	740	2	...	26	11	...	148	...	2	...	1 303
3) Min. Não-Metal.	21	6	370	33	68	68	79	22	6	4	55	90	...	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	12 059
5) Mecânica	74	80	129	368	917	105	408	70	64	47	133	37	162	328	62	14	204	85	36	21	3 394
6) Mat. Elétrico	...	4	6	44	243	661	292	4	3	2	10	2	8	15	17	82	660	72	56	46	2 227
7) Mat. Transp.	...	...	1	16	81	20	1 764	4	1	4	1	1	2	2	3	1	1 231	13	8	187	2 706
8) Mad. e Mob.	...	...	5	22	41	43	31	562	20	5	13	92	74	274	420	...	46	48	...	106	2 172
9) Papel	...	...	79	17	5	19	4	7	660	37	48	39	449	75	55	...	437	36	...	421	2 251
10) Borr., Cour., Plast.	73	...	2	57	163	124	408	178	6	364	36	39	449	75	55	...	437	36	...	465	3 120
11) Química	1 272	67	335	639	81	79	155	124	158	703	1 463	321	956	938	183	100	1 012	95	544	441	9 671
12) Perf. e Farm.	310	...	11	3	1	...	1	1	1	4	27	145	8	23	...	...	3	155	...	...	693
13) Têxtil, Vestuário	129	...	1	1	4	...	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	...	16	1	17	7	8	14	52	40	190	2	42	400	99	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) Const. 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
Total	6 363	317	1 669	7 781	2 862	2 008	4 859	2 282	1 269	1 723	4 845	1 119	7 523	20 326	1 444	281	13 424	3 547	2 499	4 040	90 187
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
Consumo Total	7 205	391	1 845	8 541	2 833	2 618	5 252	2 324	1 500	2 306	7 648	1 518	7 666	20 612	1 749	325	16 463	4 021	4 034	4 941	103 821
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	8 537	47 574
Encargos Soc.	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 Ativ.	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/VBP	.7464	.7968	.6209	.4155	.5753	.5207	.4602	.5104	.4626	.5075	.4126	.6325	.4594	.3235	.6289	.9161	.4000	.8310	.5516	.8763	.5925
W/VA	.2179	.2746	.2621	.2443	.3305	.2602	.2669	.3091	.2696	.2037	.1687	.1362	.2791	.2501	.3276	.1885	.5516	.5289	.6268	.2453	.3152

\* Inclui autônomos e trabalhadores em domicílio.

## MATRIZ DE RELAÇÕES INTERSETORIAIS DE 1970: DEMANDA FINAL

(Em Cr\$ Milhões)

SETORES	SOMA UTIL. INTERM.	CONS. PES				GOVERNO TOTAL	FORMAÇÃO CAPITAL	VARIACÃO ESTOQUES	EXPORT.	DEMANDA FINAL SUBTOTAL	ERROS E OMISSÕES	DUMMY FINANÇ.	EMPRESAS	DEMANDA FINAL INC. ERROS DUMMYS E EIP.	VBP
		k = 1	k = 2	k = 3	k = 4										
1) Agricultura	18 469	1 802	1 699	1 061	993	40	402	828	1 354	8 179	1 764	0	0	28 412	
2) Extr. Mineral	1 303	0	0	0	0	0	0	0	480	480	141	0	621	1 924	
3) Min. Não-Metálicos	4 472	23	27	28	64	3	2	0	73	220	174	0	395	4 867	
4) Metalúrgica	12 099	167	191	140	230	9	940	0	547	2 224	276	0	2 513	14 612	
5) Mecânica	3 394	35	104	121	263	28	3 342	0	277	4 170	- 894	0	3 276	6 670	
6) Mat. Elétrico	2 227	51	207	221	260	46	1 187	0	99	2 077	1 155	0	3 235	5 452	
7) Mat. Transporte	2 706	48	185	485	1 497	104	4 177	0	93	6 539	435	0	7 024	9 730	
8) Mad. e Mobiliário	2 172	133	307	346	763	1	440	0	451	2 446	127	0	2 575	4 747	
9) Papel	2 251	38	54	42	46	76	3	0	30	289	51	0	540	2 791	
10) Borracha Cour. Plást.	3 120	24	46	59	134	44	9	0	146	462	1 021	0	1 562	4 682	
11) Química	9 671	324	403	401	605	164	4	20	629	2 547	802	0	3 349	13 020	
12) Perf. e Farmácia	4 683	740	894	629	969	136	4	0	30	3 402	46	0	3 443	4 131	
13) Têxtil, Vestuário	4 509	648	1 012	907	1 265	52	2	3	1 026	4 909	5 030	0	9 939	14 443	
14) Alim., Beb., Fumo	6 194	6 338	6 433	3 993	3 817	77	0	-1 960	4 202	22 900	1 375	0	24 275	30 469	
15) Editorial, Diversas	923	167	283	271	501	466	250	0	55	1 993	311	0	2 790	4 713	
16) Energia Elétrica	1 918	410	448	263	245	313	0	0	0	1 679	6	0	1 954	3 872	
17) Const. Civil	365	0	0	0	0	0	27 089	0	0	27 090	0	0	27 090	27 455	
18) Serviços	1 617	580	1 174	1 469	2 045	3 469	232	0	0	8 969	536	8 725	22 175	23 792	
19) Transportes	901	856	1 011	713	1 054	342	2	0	1 737	5 716	1 054	0	8 096	8 997	
20) Comércio	11 193	5 280	6 201	4 866	7 406	338	3 090	0	883	28 064	178	0	28 749	39 942	
Total	90 187	17 669	20 679	16 015	22 157	5 708	41 172	-1 115	12 112	134 371	13 568	8 725	164 515	254 757	
Não Especificados	1 894	- 218	- 237	- 295	- 93	448	- 640	541	37	- 129	-1 058	0	65	-1 424	
Importações	6 609	112	154	180	331	211	3 854	0	10	4 851	2 047	0	39	6 937	
Irp. Indiretos	5 126	3 048	3 853	3 335	5 046	514	2 987	0	11	18 794	0	731	635	20 160	
Consumo Total	103 821	20 611	24 449	19 235	27 441	6 881	47 373	- 574	12 170	157 585	14 577	9 456	8 570	190 189	
Salários	47 575														
Encargos	8 561														
Excedente	95 658														
VA	150 936														
VBP	254 757														

TABELA AI.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	0,0	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	0,04814	0,00471	0,00214	0,00081	0,00421	0,02172	0,00009	0,00429	0,00175	0,00001	0,12623	0,00019	0,00026	0,00097
4) Metalurgia	0,00001	0,00544	0,01776	0,34353	0,13894	0,11094	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	0,00804	0,01123	0,01078	0,01316	0,00353	0,00742	0,00356	0,00493	0,00352
6) Material Elétrico-Eletrônico e de Comunicações	0,00000	0,00185	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	0,00363	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	0,00458
8) Madeira e Mobiliário	0,0	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	0,0	0,04484	0,00054	0,00059	0,00266
9) Celulose, Papel e Artefatos	0,0	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	0,01653
10) Borracha, Couros e Plásticos	0,00256	0,00004	0,00024	0,00390	0,02449	0,02264	0,04191	0,03746	0,00231	0,07768	0,00273	0,00937	0,03169	0,00248	0,01176	0,00001	0,01593	0,00152	0,01699	0,01155
11) Química	0,04477	0,03505	0,06979	0,04375	0,01208	0,01445	0,01594	0,02609	0,05672	0,15025	0,11240	0,07765	0,06615	0,03078	0,03997	0,02580	0,03687	0,00397	0,06044	0,01165
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	0,00055	0,00076	0,00009	0,00003	0,00010	0,00659	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	0,00334	0,03009	0,00232	0,00048	0,24720	0,06859	0,00847	0,00001	0,00003	0,00271	0,00043	0,00259
14) Alimentos, Bebidas e Fumo	0,01740	0,00014	0,00041	0,00017	0,00006	0,00005	0,00015	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	0,01661	0,00017	0,00248
16) Energia Elétrica	0,00232	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	0,00688	0,01518	0,00192	0,00782	0,00059	0,00579
17) Construção Civil	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18) Serviços	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19) Transportes e Comunicações	0,00138	0,00837	0,01179	0,00538	0,00026	0,00019	0,00031	0,00657	0,00217	0,00129	0,01167	0,00003	0,00049	0,00377	0,00128	0,00130	0,00502	0,00123	0,02327	0,0
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	0,02908	0,02391	0,02820

TABELA AI-5  
MATRIZ DE IMPACTOS, 1970 ([-1-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
1) 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	0,00391
2) Extrativa Mineral	0,00444	1,02546	0,03359	0,02309	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	0,00333
3) Transformação de Minerais Não-Metálicos	0,00178	0,00435	1,00378	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
4) Metalurgia	0,00293	0,02168	0,04142	1,53857	0,26310	0,20419	0,28035	0,00659	0,02525	0,02035	0,01423	0,02842	0,01528	0,02986	0,05734	0,00707	0,17767	0,00750	0,03554	0,01432
5) Mecânica	0,00561	0,05130	0,03921	0,04872	1,17153	0,03420	0,07159	0,02570	0,03089	0,01862	0,02382	0,01652	0,02193	0,02016	0,02334	0,00554	0,02277	0,00633	0,01219	0,00265
6) 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	0,00637	0,02476	0,03605	0,00445	0,01164	0,00199
7) 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	0,00509
8) Móveis 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	0,00349
9) Celulose, Papel e Artesatos	0,00144	0,00091	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	0,06207	0,01502
10) Borracha, Couros e Plásticos	0,00438	0,00254	0,00367	0,01031	0,03599	0,03175	0,06159	0,05035	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	0,07505	0,06531	0,03120	0,07360	0,01148	0,09207	0,01848
12) Perfumaria 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	0,00320
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	0,00283	0,00449
14) Alimentos, Bebidas 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	0,00145	0,00305
16) Energia Elétrica	0,00420	0,02539	0,02955	0,03066	0,01495	0,01309	0,01609	0,01693	0,04115	0,01742	0,01581	0,00809	0,00809	0,01333	0,01637	1,01623	0,01209	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	0,00302
18) Serviços	0,00032	0,00073	0,00153	0,00153	0,00090	0,00084	0,00080	0,00123	0,00104	0,00088	0,00136	0,00051	0,00113	0,00117	0,00082	0,00016	0,00462	1,03345	0,04465	0,01095
19) Transporte e Comunicações	0,00259	0,00959	0,01492	0,00992	0,00267	0,00226	0,00301	0,00944	0,00458	0,00421	0,01470	0,00219	0,00262	0,00661	0,00299	0,00181	0,00931	0,00174	1,02555	0,00446
20) Comércio	0,01973	0,03018	0,06450	0,10439	0,07438	0,07051	0,06312	0,07779	0,07975	0,06648	0,05906	0,03898	0,09037	0,08362	0,06569	0,00781	1,13611	0,03580	0,04287	1,03393

Tabela AI-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	10e + SM
1. Agricultura	0,1020	0,0822	0,0663	0,0448
2. Extr. Mineral	0	0	0	0
3. Min. não-Metálicos	0,0013	.0013	.0017	.0029
4. Metalúrgica	0,0094	.0092	.0087	.0104
5. Mecânica	0,0020	.0050	.0076	.0118
6. Material Elétrico	0,0029	.0100	.0138	.0117
7. Material de Transporte	0,0027	.0089	.0303	.0676
8. Madeira e Mobiliário	0,0078	.0148	.0216	.0344
9. Papel e Papelão	0,0022	.0026	.0026	.0021
10. Borracha, Couros e Plásticos	0,0014	.0022	.0037	.0060
11. Química	0,0183	.0195	.0250	.0273
12. Perfumaria e Farmacêutica	0,0419	.0432	.0393	.0437
13. Têxtil e Vestuário	0,0367	.0489	.0566	.0571
14. Alimentos, Bebidas e Fumo	0,3587	.3111	.2493	.1723
15. Editorial e Diversos	0,0094	.0137	.0169	.0226
16. Energia Elétrica	0,0232	.0217	.0164	.0111
17. Construção Civil	0	0	0	0
18. Serviços	0,0328	.0568	.0917	.0923
19. Transportes e Comunicações	0,0484	.0489	.0445	.0476
20. Comércio	0,2988	.2999	.3038	.3343
<b>Total</b>	<b>1,0000</b>	<b>1,0000</b>	<b>1,0000</b>	<b>1,0000</b>



Tabela AI-7  
Estimativa da distribuição percentual dos gastos  
de consumo de bens e serviços, segundo  
classes de renda, em 1974/75  
 (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>	43389	2412	11616	12389	16972
II <sup>b</sup>	80006	4824	22948	24677	27557
III <sup>c</sup>	47964	6758	16925	12744	11537
IV <sup>d</sup>	29996	5835	8763	7344	8054
V <sup>c</sup>	43072	15301	12487	7183 <sup>e</sup>	8101 <sup>e</sup>
VI <sup>a</sup>	3182	108	734	865	1375
VII <sup>b</sup>	11855	1262	3933	3160	3500
Total	259364	36500	77406	68362	77096
%	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 Metodológico II: Linearização do consumo final

Partindo da expressão (4), do texto,

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

pode-se escrever, tomando logaritmos e diferenciando:

$$\begin{aligned} dG_i &= g_i \left[ (\epsilon_i G^{\epsilon_i - 1} dG) + (G^{\epsilon_i} \lg G d\epsilon_i) \right] \\ &= g_i G^{\epsilon_i} \left[ (\epsilon_i \frac{dG}{G} + (\lg G d\epsilon_i)) \right] \\ &= G_i \left[ (\epsilon_i \frac{dG}{G} + (\lg G d\epsilon_i)) \right] \end{aligned}$$

como:  $G_i(T) = G_i(0) + dG_i$

$$G(T) = G(0) + dG$$

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

$$\begin{aligned} G_i(T) &= G_i(0) \left\{ 1 + \left[ \frac{\epsilon_i(0)}{G(0)} (G(T) - G(0)) + \lg G(0) d\epsilon_i \right] \right\} \\ &= G_i(0) \left\{ 1 + \epsilon_i(0) \left[ \frac{G(T)}{G(0)} - 1 \right] + \lg G(0) d\epsilon_i \right\} \\ &= \epsilon_i(0) \frac{G_i(0)}{G(0)} G(T) + G_i(0) [1 - \epsilon_i(0)] + G_i(0) \lg G(0) d\epsilon_i \end{aligned}$$

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

Nesta derivação supusemos que  $g_i$  era uma constante, ao passo que, na hipótese de que não o seja, vale dizer, na hi

pótese de deslocamentos no termo constante da equação (4) como o tempo, o diferencial seria:

$$\begin{aligned} dG_i &= G \left[ \left( \epsilon_i \frac{dG}{G} \right) + (\lg G d\epsilon_i) \right] + G^{\epsilon_i} dg_i \\ &= G_i \left( \epsilon_i \frac{dG}{G} + \lg G d\epsilon_i + \frac{dg_i}{g_i} \right) \end{aligned}$$

Tem-se, portanto, que:

$$\frac{dG_i}{G_i} = \epsilon_i \frac{dG}{G} + \lg G d\epsilon_i + \frac{dg_i}{g_i}$$

E, lembrando que:

$$\epsilon_i = \frac{\lg G_i - \lg g_i}{\lg G}$$

obtém-se, finalmente:

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

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

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

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

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 a 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 elasticidade 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, mas sim extraídos, como resíduo, do confronto de equações que não envolvem alterações no "padrão de consumo".

Apêndice Metodológico III

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):

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

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 no Quadro II a seguir, em sua primeira coluna, segundo as diferentes alternativas\* de crescimento do consumo por classes de renda.

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

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

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

---

\* 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).

Quadro I:  $C_{it}$  | Consumo/família, ano final |

Simulação	k=1	k=2	k=3	k=4
I	388,7	521,7	916,0	1 742,2
II	261,	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 obtêm-se os dados da 2a. coluna do Quadro II, que seriam os valores "verdadeiros", em contraste com os obtidos via linearização (1a. coluna).

Quadro II

Consumo pessoal - Setor Agrícola (Ano final)

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 (cinco anos).

Apêndice Metodológico IV

Estimativa de matriz de investimentos (D), 1970

A matriz de investimentos estimada, por vezes denominada "matriz de distribuição das demandas de investimento" - cf. Taylor (1975, p. 51) -, relaciona a demanda de investimento por origem ( $I_o$ ) (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:

$$I_o = D \cdot I_d$$

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 1 se incluirmos as importações de bens de capital por setor de destino. A matriz D tem tantas linhas quantos sejam os setores que produzem bens de investimento, mais uma linha para as importações (no caso de estas serem 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 com inversões (brutas) de cada setor foram obtidos a-

través dos Censos Agropecuários 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), somados 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; e

Setor 21: Exportações - Relatórios CACEX.

Os investimentos por setor de origem foram obtidos diretamente da matriz de 1970 (Tabela AI-3) com o único ajuste, no caso da Construção Civil, do total, que foi subdividido em duas partes: construção residencial (30% do total da construção) e construção não-residencial (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\*, 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 (ver Tabela AI-8), 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 ( $I_0$ ) da matriz de 1970. Para compatibilizar esta matriz de valores de inversões por setores de origem e destino com os totais prefixados, utilizamos o método iterativo denominado RAS\*\*, cujos valores resultantes constam da Tabela AI-8. A matriz D é facilmente obtida da matriz assim construída, bastando dividir os elementos de cada coluna pelo seu total (ver Tabela AI-9).

---

\* Cf. Stern e Lewis (1980, Tabela 3). Os investimentos na Indústria de Transformação, segundo estes autores, seria da ordem de 16,3% da formação bruta de capital fixo para países com produto per capita aproximadamente na mesma situação que o Brasil.

\*\* Ver Bacharach (1970). Um resumo do método, e sua rationale, constam de apêndice ao Capítulo 4.

Tabela AI-8

## 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 (origem)
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	3342	0	3342
6 - Mat. Elétrico	0	104	86	89	18	130	115	0	0	0	0	0	0	17	0	483	0	62	183	0	- 99	1187	0	1187
7 - Mat. Transporte	361	46	55	38	29	11	44	53	12	17	45	9	36	157	19	0	16	115	869	2340	- 93	4177	0	4177
8 - Mat. e Mobiliário	0	3	10	18	14	18	73	7	5	7	14	6	26	34	16	39	0	106	24	26	- 7	440	0	440
15 - Edit. e Divulgaç.	17	3	4	5	2	2	5	2	1	2	4	1	6	7	2	28	12	84	45	20	- 6	250	0	250
17 - Const. Civil	1286	58	241	175	131	93	159	82	70	81	171	51	216	351	69	1921	1028	4033	2665	6107	0	18986	8103	27089
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	1042	565	254	- 64	3089	0	3089
Importação	132	86	175	129	96	71	112	36	57	66	91	17	374	102	186	398	104	858	529	243	- 5	3854	0	3854
I <sub>d</sub> (destino) TOTAL	3030	478	750	739	438	370	709	283	276	304	683	125	1015	1097	392	3599	2099	7135	5075	9156	-851	36901	0	45614

Fonte: Censos Agrícola, Industrial, Comercial e dos Serviços (1970) e Contas Nacionais do Brasil

(Conjuntura Econômica, dez. 1980)

Elaboração: IPEA/INPES; Vide texto para Metodologia.

Tabela AI-9  
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	0,0066	0,0442	0,0291	-	-	0,1789	-	-	-	-	-	-	-	0,0102	0,1398	0,0580	0,0060	-	0,3464
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	0,1652	0,0890	0,2309	0,0480	0,0234	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	0,0685	0,0351	0,1436	0,0483	-	0,0078	0,0161	0,1712	0,2556	0,1693
8 - Mat. e Mebília	-	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	0,0020	0,0032
15 - Edit. e Divulgações	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	0,2905	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	0,4063	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 AI-8.

Apêndice Metodológico V

Estimativa das elasticidades de Engel segundo setores da matriz (20X20) e quatro classes de renda

Como ficou claro no texto deste capítulo, 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. Como este tipo de informação, no entanto, é inexistente, no caso da economia brasileira, 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 (quatro).

Os valores do consumo pessoal por classes de renda e total já foram apresentados (Tabela AI-3). Quanto ao número de famílias em cada uma das quatro 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

Tabela AI-10

Curvas de Engel segundo setores de matriz (agregada) de I/P estimadas a partir de 4 classes de consumo  
1970 - formas funcionais várias

Setores	Resultados das regressões				Valor da derivada no ponto médio			
	Intercepto	Coefficiente	R <sup>2</sup>	Forma funcional	k=1	k=2	k=3	k=4
1. Agricultura	-0,2664	(8,25) <sup>1/a</sup>	0,9987	$\sqrt{C^2}$	0,1332	0,0653	0,0435	0,0256
2. Extrativo Mineral	0,0057	(2,07)	0,9948	$C^2$	0,0002	0,0008	0,0019	0,0055
3. Mineraiis Não-Metálicos	-0,0096	(1,10)	0,9969	$C^2$	0,0105	0,0105	0,0105	0,0105
4. Metalúrgica	0,0227	(1,57)	0,9918	$C^2$	0,0008	0,0035	0,0079	0,0227
5. Mecânica	-0,0028	(0,18)	0,9920	$C^2$	0,0120	0,0120	0,0120	0,0120
6. Material Elétrico	0,0268	(0,76)	0,9986	$C^2$	0,0050	0,0206	0,0465	0,1341
7. Material de Transporte	0,0662	(1,67)	0,9926	$C^2$	0,0024	0,0101	0,0228	0,0659
8. Madeira e Mobiliário	0,0034	(1,15)	0,9902	$C^2$	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020
9. Papel e Papelão	0,0103	(1,57)	0,9935	$C^2$	0,0004	0,0018	0,0041	0,0118
10. Borracha, Couros e Plásticos	-0,0342	(2,41)	0,9988	$C$	0,0280	0,0280	0,0280	0,0280
11. Química	-0,0193	(0,75)	0,9985	$C$	0,0439	0,0439	0,0439	0,0439
12. Perfumaria e Farmacêutica	-0,0364	(2,78)	0,9998	$C$	0,0580	0,0580	0,0580	0,0580
13. Têxtil e Vestuário	-1,0888	(7,93) <sup>a</sup>	0,9983	$\sqrt{C^2}$	0,5156	0,2528	0,1684	0,0991
14. Aliment., Bebida e Fumo	0,0661	(1,83)	0,9852	$C^2$	0,0016	0,0065	0,0147	0,0420
15. Editorial e Diversos	-0,0637	(15,61) <sup>a</sup>	0,9996	$\sqrt{C}$	0,0331	0,0162	0,0108	0,0064
16. Energia Elétrica	-0,1322	(1,93)	0,9977	$C$	0,0960	0,0960	0,0960	0,0960
17. Construção Civil	-0,0076	(0,38)	0,9992	$C$	0,0475	0,0475	0,0475	0,0475
18. Serviços	-0,2243	(1,46)	0,9991	$C$	0,3380	0,3380	0,3380	0,3380
19. Transportes								
20. Comércio								

<sup>1</sup>Valor absoluto de estatística t; (a) significativa a pelo menos 1%; (com 3 graus de liberdade).

<sup>2</sup>Valores de consumo em Cr\$ 1.000,00 de 1970.  $\sqrt{C} + C_i = a + b\sqrt{C} + e$ ;  $C^2 + C_i = a + bC^2 + c$ ;  $C + C_i = a + bC + e$ .

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 na Tabela AI-10 a seguir.

As elasticidades de Engel para cada setor, e por classes de renda, foram obtidas pelo quociente entre a derivada em cada ponto médio do intervalo de renda (valores apresentados na Tabela anterior) e a propensão média a consumir efetivamente observada (Tabela AI-6). As elasticidades resultantes são a seguir mostradas na Tabela AI-11, colunas intituladas "elasticidades não ponderadas". Como se pode ver na última linha desta tabela, a média das elasticidades assim obtidas não é igual a 1. Para garantir esta condição - isto é, o requisito da teoria da demanda do consumidor de que  $\sum \epsilon_i (C_i/C) = 1$  -, utilizamos o procedimento de corrigir os valores setoriais pela média (última linha), obtendo então os resultados apresentados nas quatro últimas colunas da Tabela AI-11. Estes constituem as estimativas das elasticidades de Engel de fato utilizadas nas simulações apresentadas no corpo deste capítulo e do Capítulo 5.

Tabela AI-11

Elasticidades (Engel) por classes de renda e setores de atividade  
1970

Setores	Elasticidades não ponderadas ( $\epsilon_{i, np}^k$ )				Elasticidades ponderadas ( $\epsilon_{i, p}^k$ )			
	Classes de renda k=2		Classes de renda k=3		Classes de renda k=2		Classes de renda k=3	
	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. Extr. Mineral	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Min. 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. Mat. Elétrico	4,160	1,199	0,870	1,023	3,135	1,183	0,910	0,975
7. Mat. Transporte	1,822	2,305	1,534	1,985	1,373	2,274	1,604	1,892
8. Mad. e Mobiliário	0,312	0,683	1,056	1,913	0,235	0,674	1,104	1,823
9. Papel e Papelão	0,935	0,768	0,763	0,964	0,705	0,758	0,798	0,919
10. Borr., Cou., Plásticos	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. Perf. e Farmacêutica	1,043	1,014	1,118	1,004	0,786	1,000	1,169	0,957
13. Text. Vestuário	1,586	1,186	1,025	1,016	1,195	1,170	1,072	0,968
14. Al.Beb., Fumo	1,437	0,813	0,675	0,575	1,083	0,802	0,706	0,548
15. Edit./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. C. 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	1,000

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