

Dypl.



TEXTOS PARA DISCUSSÃO INTERNA

Nº 44

"Distribuição de Renda e Estrutura de Crescimento: Um Modelo com o Investimento Endógeno para o Período 1970/75".

Regis Bonelli

¹⁰ Paulo Vieira da Cunha

Fevereiro de 1982

*389.01
B7/2*

NOTA

O presente trabalho constitui uma versão inicial do quinto capítulo de pesquisa em realização pelos autores, intitulada "Estrutura de Consumo, Distribuição de Renda e Padrões de Crescimento: Um Estudo Multisetorial da Economia Brasileira, 1970/1975". Os dois capítulos que o antecedem foram recentemente divulgados nessa coleção: ver Textos para Discussão Interna nº 39 (outubro de 1981) e nº 43 (janeiro de 1982), IPEA/INPES. A relação de agradecimentos a este capítulo é a mesma dos já citados e inclui: José Guilherme Almeida dos Reis, Eduardo Augusto Guimarães, Eustáquio Reis, Ibrahim Eris, Martin Smolka, Ricardo P. de Barros e Rogério Werneck. A ressalva usual quanto a sua não responsabilidade em relação a incorreções porventura existentes neste texto aplica-se também aqui.

CAPÍTULO 5 - Distribuição de Renda e Estrutura de Crescimento: Um Modelo com o Investimento Endógeno para o Período 1970-75.

5.1 Introdução

No capítulo 3 deste trabalho^{1/} apresentamos, na Seção 3.4, uma avaliação inicial da sensibilidade das taxas de crescimento da produção dos diferentes setores a distintas distribuições da renda gerada e, por conseguinte, do consumo pessoal. Embora não explicitando a função consumo relativa a cada uma das classes de renda, procuramos sugerir como reagiria a produção a hipotéticas redistribuições do consumo agregado entre classes. Naquele exercício supusemos que os demais componentes da demanda final - investimento, exportações e gastos de consumo do governo^{2/} eram invariantes em relação às diversas distribuições alternativas do consumo. Reconhecemos no entanto, claramente, que tais componentes (particularmente o investimento) estavam "comprometidos", por assim dizer, com uma dada e particular evolução da distribuição da renda (e consumo): aquela efetivamente observada entre os anos de 1970 e 1975, conforme por nós estimada.

^{1/} - Ver Texto para Discussão Interna nº 39, IPEA/INPES, outubro de 1981.

^{2/} - Exclusive pagamentos de salário, seguindo a metodologia da Matriz de 1970.

Trata-se agora, no presente capítulo de recuperar este exercício incorporando o efeito que hipotéticas redistribuições da renda e do consumo teriam sobre o nível e a estrutura das inversões fixas. Para isso organizamos este capítulo da seguinte forma. Na seção seguinte discute-se algumas alternativas, usualmente encontradas na literatura, com o propósito de endogeneizar o investimento em modelos multisetoriais. A Seção 5.3 mostra os passos necessários à obtenção da matriz de investimentos. A Seção 5.4 apresenta a metodologia de obtenção das estimativas do consumo pessoal, aperfeiçoando o método adotado no Capítulo 3. Na Seção 5.5 analisa-se os resultados obtidos na complementação do modelo adotado, e na Seção 5.6 conclui-se o capítulo com comentários que resumem os principais resultados, suas implicações e limitações.

5.2 - Investimento Endógeno em Modelos Multisetoriais Simples.

Uma das principais dificuldades na utilização de um modelo "estático" de insumo-produto está como se sabe, em que não se leva em conta o fato de que a demanda por investimento depende do crescimento esperado da produção. Dado o duplo caráter do investimento fixo - componente da despesa agregada e variável que permite o aumento da capacidade produtiva - acréscimos de produção acima do possibilitado pela capacidade ociosa disponível só se tornam viáveis com o dispêndio em ampliação da capacidade de produção. A própria

despesa com inversões por sua vez requer acréscimos de produção de bens de capital, que requerem investimento adicional, e assim por diante. Os modelos ditos "dinâmicos" mais usuais procuram levar em conta este inter-relacionamento pela incorporação de diferentes teorias do acelerador. Um conjunto de hipóteses caracteriza esta família de modelos^{3/}. A primeira delas é a que relaciona os investimentos por setor de origem aos investimentos por setor de destino, através de uma matriz aqui denominada "matriz de distribuição de inversões"(ou matriz D), pela seguinte relação^{4/}:

$$I_o(t) = D \cdot I_d(t) \quad (5.1)$$

onde $I_o(t)$ é o vetor de inversões por setor de origem ou setores produtores de bens de investimento, período t, e

$I_d(t)$ é o vetor de inversões por setor de demanda, ou destino, período t.

O vetor I_o tem tantos elementos não nulos quantos sejam os setores que produzam bens de investimento, mais um elemento referente às importações de bens de capital. O vetor

^{3/} Neste ponto seguimos Taylor (1975).

^{4/} Ver Apêndice Metodológico IV, Cap. 3.

I_d tem tantos elementos quanto sejam os setores da economia (supondo que todos estes investem em capital fixo) mais um elemento referente às exportações de bens de capital. Como seria de se esperar, em aplicações práticas supõe-se que as colunas da matriz D (que representam as estruturas de gastos com inversões de cada setor) não variam com o tempo.

Uma segunda hipótese importante é a do acelerador: isto é, que as demandas de investimento por setor de destino sejam determinadas por uma relação que nos casos mais simples torna a forma^{5/}

$$I_d(t) = \hat{k}[X(t+1) - X(t)] \quad (5.2)$$

onde \hat{k} é u'a matriz diagonal contendo as relações incrementais capital-produto (ou valor da produção, no caso), e $X(t)$ é o vetor de valor da produção dos setores, período t.

Combinando (5.1) e (5.2) obtém-se:

$$I_o(t) = B [X(t+1) - X(t)] \quad (5.3)$$

onde, óbvio, $B = D.\hat{k}$. O elemento característico de B, b_{ij} , denota o montante do bem i necessário como capital adicional por unidade de produto no setor j.

^{5/} Para o caso de estruturas de logs de gestação de inversões mais complexas ver referências em Tavlör (1975), p.52, além do interessante trabalho de Berry (1981), supõe-se que o acelerador atua como uma relação técnica.

De fato, apesar de sua interpretação específica no conceito do acelerador, o coeficiente b_{ij} nada mais é do que uma medida do estoque da mercadoria i que é retido na produção (fluxo) da mercadoria j . Assim, de maneira mais geral, é possível relacionar os coeficientes técnicos de fluxo entre mercadorias, i.é.: os a_{ij} 's, com os coeficientes de estoques entre mercadorias. Para tanto basta definir o conceito de período de rotação: o tempo durante o qual um capital específico (na forma mercadoria) encontra-se retido na produção de uma nova mercadoria. Como observa Bródy (1970), p.37:

Dado que o período de rotação une fluxos a estoques... ele estabelece uma relação matemática entre as matrizes A e B. Considerando que a quantidade a_{ik} é retida pelo setor k durante o período de rotação t_{ik} , podemos expressar o coeficiente de estoques b_{ik} como

$$\{b_{ik}\} = \{a_{ik} t_{ik}\}$$

Esta interdependência tem uma consequência muito importante. O período de rotação é sempre positivo. Ele pode ser muito pequeno como no caso de energia elétrica ou serviços. Ainda assim, seja para um período longo ou curto, toda compra significará uma imobilização de recursos. Portanto, $a_{ik} > 0$ significa $b_{ik} > 0$. A implicação disto é que as matrizes em questão devem apresentar estruturas análogas. Ambas são não negativas e a irreduzibilidade de A implica na irreduzibilidade de B.

^{6/} Entretanto, em uma situação na qual um setor não contribui com mercadorias para a produção de outro ou não requer nenhuma mercadoria adicional para sua produção, a matriz B será singular, não poderá ser invertida e portanto não apresentará estabilidade temporal. Mais sobre isso adiante, e em Chakravarty (1969), pp. 160-161). Obviamente, há uma analogia entre o conceito de período de rotação adotado e aquele definido por Marx no 2º volume de O Capital. Esta analogia é discutida por Bródy na obra supracitada.

Voltando a definição(5.3), a equação matricial para a produção no período t pode ser então escrita como

$$X(t) = A.X(t) + I_0(t) + C(t) + F(t) \quad (5.4)$$

onde, como antes, A é a matriz de coeficientes técnicos de insumo-produto

C(t) é o consumo pessoal no período t, e

F(t) representa os demais elementos exógenos da demanda final (exportações e governo).

Substituindo (5.3) em (5.4) obtém-se:

$$X(t) = A.X(t) + B[X(t+1) - X(t)] + C(t) + F(t) \quad (5.5)$$

que, resolvendo em termos de X(t+1) permitiria calcular a produção dos n setores no período t+1 em função da produção no período t e das variáveis exógenas pela seguinte equação de diferenças finitas:

$$X(t+1) = [I+B^{-1}(I-A)]X(t) - B^{-1}[C(t) + I(t)] \quad (5.6)$$

onde I é a matriz identidade.

O sistema (5.6) corresponde ao modelo dinâmico de insumo-produto, na forma proposta originalmente por Leontief. Aparentemente, o modelo apresenta uma estrutura teórica simples, bastante próxima da versão estática discutida no Capítulo 3. Além das hipóteses usuais sobre os coeficientes técnicos introduz-se apenas uma suposição adicional: que independentemente da trajetória de crescimento e da composição última da demanda final, em nenhum momento surjam variações no

grau de utilização da capacidade instalada. Todavia, a semelhança aparente é falsa, e por duas ordens de razões que discutiremos, brevemente, a seguir.

Do ponto de vista metodológico, tratando-se de um modelo dinâmico, interessa conhecer as propriedades de consistência intersetorial ao longo e no fim do período de simulação. Cumpre demonstrar que o sistema possui uma trajetória de crescimento setorialmente equilibrada que é única (estável) e que, tendo sido construída de uma configuração de I/P arbitrária para o período inicial, produz no ano final resultados economicamente viáveis, isto é, com valores não-negativos para todos os produtos setoriais. Segundo Chakravarty (1969, Capítulo 6) esta demonstração requer respostas a três questões consecutivas. Têm-se, primeiro, o problema da existência da trajetória de crescimento. Segundo, há o problema de demonstrar que ela é única ou estável. E, terceiro, devemos considerar se o requerimento de valores não-negativos é satisfeito.

A resposta a estas perguntas esbarra em uma imposição inicial. A necessidade da matriz B (de coeficientes incrementais capital/produto) possuir uma inversa; se ela for singular - e, tipicamente, ela o é - haverá múltiplas trajetórias de crescimento e o sistema (5.6) ficará sem solução única. Supondo que a matriz B é de full rank, é possível mostrar que existe um vetor de taxas de crescimento λ que produz uma trajetória equilibrada de crescimento

máximo do sistema, sempre e quando o consumo final cresça a taxas setoriais equiproporcionais r tal que $r < 1/\lambda_0$, onde λ_0 é a maior taxa de crescimento da produção entre todos os setores. De outro lado, pode-se demonstrar, também, que essas soluções tendem (probabilisticamente) a incluir valores negativos nos vetores de produto setoriais, muito embora seja impossível afirmar que toda solução produzirá valores negativos^{7/}. Em suma do ponto de vista metodológico a conclusão é que existe uma solução possível e aceitável; no entanto, entre as soluções possíveis, as últimas são pouco prováveis.

A segunda ordem de questões à qual nos referíamos a pouco é de natureza empírica. Considerando a possibilidade teórica da existência de uma solução única e não-negativa para o sistema (5.6), interessa transformar alguns elementos do sistema de forma a permitir sua estimação empírica. Surgem aqui dois problemas: o da singularidade da matriz B e o da equiproporcionalidade das taxas de crescimento setoriais da demanda final.

^{7/} Entretanto, como observa Chakravarty (1969): "... if we couple our analysis of the quantify side of the dynamic Leontief model with an analysis of the price side, we can enunciate a much stronger theorem, known as the "dual instability theorem", which was first conjectured by Solow, proved subsequently by Jorgenson, and extended by Morishima. This theorem states that in the case of a closed dynamic Leontief model, the quantify solutions and the price solutions could not be simultaneously stable. Thus, if the quantify solution is relatively stable, the price solution will be unstable".(p.166). Veja também Burmeister e Dobell (1970), p. 221.

Como mencionáramos a pouco, a solução do sistema (5.6) não pode ser alcançada pois a matriz B não é de full rank: dado que nem todos os setores produzem bens de investimento, D, e portanto B tem várias linhas compostas de zeros e não pode ser invertida. Existem, no entanto, algumas formas de solucionar esta dificuldade. Uma delas consiste em trabalhar em um sistema reduzido de equações. Uma solução para este caso específico, proposta por Kendrick (1972) e indicada a seguir, foi por nós tentada.

Partindo-se de (5.5) pode-se escrever:

$$X(t) - AX(t) + BX(t) - BX(t+1) = E(t) \quad (5.7)$$

onde E(t) são os elementos exógenos (consumo, exportações, governo), ou

$$RX(t) - BX(t+1) = E(t) \quad (5.8)$$

onde

$$R = (I-A+B)$$

Rearranjando as linhas e colunas da matriz B de tal forma que as m primeiras linhas correspondam aos m setores que produzem bens de investimento obtém-se as sub-matrizes B_{11} (canto noroeste da matriz B rearranjada, de ordem $m \times m$), B_{12} (nordeste, ordem $m \times (n-m)$), B_{21} (sudoeste, ordem $(n-m) \times m$, nula), e B_{22} (sudeste, ordem $(n-m) \times (n-m)$, também nula). Rearranjando a matriz R da mesma forma obtém-se R_{11} , R_{12} , R_{21} e R_{22} , com as mesmas ordens que as sub-matri-

zes B correspondentes. Igualmente, subdivide-se X em X_1 e X_2 e E em E_1 , e E_2 . O sistema (5.8) pode-se ser então reescrito como 2 subsistemas, com a seguinte notação:

$$R_{11}X_1(t) + R_{12}X_2(t) - B_{11}X_1(t+1) - B_{12}X_2(t+1) = E_1(t) \quad (5.9)$$

e

$$R_{21}X_1(t) + R_{22}X_2(t) - B_{21}X_1(t+1) - B_{22}X_2(t+1) = E_2(t) \quad (5.10)$$

Notando-se que B_{21} e B_{22} são nulas, (5.10) torna-se

$$R_{21}X_1(t) + R_{22}X_2(t) = E_2(t) \quad (5.11)$$

ou ainda, desta última equação,

$$X_2(t) = R_{22}^{-1} E_2(t) - R_{22}^{-1} R_{21} X_1(t) \quad (5.12)$$

Para o período (t+1) esta equação é

$$X_2(t+1) = R_{22}^{-1} E_2(t+1) - R_{22}^{-1} R_{21} X_1(t+1) \quad (5.13)$$

Substituindo (5.12) e (5.13) em (5.9) obtém-se:

$$R_{11}X_1(t) + R_{12} \left[R_{22}^{-1} E_2(t) - R_{22}^{-1} R_{21} X_1(t) \right] - B_{11} X_1(t+1) - B_{12} \left[R_{22}^{-1} E_2(t+1) - R_{22}^{-1} R_{21} X_1(t+1) \right] = E_1(t) \quad (5.14)$$

Resolvendo agora para $X_1(t+1)$ em função das demais variáveis (cujos valores são por hipótese já conhecidos) chega-se a

$$X_1(t+1) = \left[B_{12} R_{22}^{-1} R_{21} - B_{11} \right]^{-1} \left\{ E_1(t) - R_{12} R_{22}^{-1} E_2(t) + \right. \\ \left. + B_{12} R_{22}^{-1} E_2(t+1) - (R_{11} - R_{12} R_{22}^{-1} R_{21}) X_1(t) \right\} \quad (5.15)$$

Obtém-se desta forma os primeiros m elementos do vetor de produção no período t+1. Para obter os n-m restantes basta substituir $X_1(t+1)$ encontrado acima em (5.13).

Esta solução por redução foi tentada algumas vezes sem que conseguíssemos, com os dados do período 1970-1975, chegar a resultados que fossem aceitáveis, isto é: que não incluíssem valores negativos de produção ou, então, absurdamente elevados. Em outras palavras, não confirmou-se a possibilidade teórica da existência de uma solução única (estável) e aceitável (não-negativa) para o sistema (5.6) - nem sequer em sua versão alterada. Como observou Taylor (1975):

Do ponto de vista teórico, é impossível precisar quando isto pode acontecer. Com matrizes "realistas", parece ser que os resultados mais prováveis são os de crescimento setorialmente desequilibrado (unbalanced), e mesmo quando eles não o são, a taxa de crescimento equilibrado costuma ser improvavelmente alta (p.54).

Mais adiante, ao tratar das aplicações do modelo dinâmico em termos de predição futura do valor da produção, o mesmo autor nota que

As divergências entre a solução para o modelo dinâmico e a de crescimento equilibrado ocorrem quando o modelo é estimado para períodos mais distantes; isto é, uma simulação que começa no período 0 pode produzir valores "razoáveis" para os níveis de produção no período 1 ou 2, mas logo depois os produtos tornam-se improvavelmente altos ou negativos (p.55).

Existem, no entanto, abordagens alternativas visando contornar o problema da instabilidade inerente ao modelo dinâmico de Leontief acima apresentado. Algumas dentre elas tem a ver com soluções particulares do sistema, e uma foi adotada neste trabalho. Essencialmente parte-se da suposição inicial de que todos os componentes da demanda final E (exclusive investimento) crescem à mesma taxa r. Uma solução particular seria a então dada por

$$\begin{aligned} X^*(t) &= [I-A-rB]^{-1} E(t) = \\ &= [I-A-rB]^{-1} E(0)(1+r)^t \end{aligned} \quad (5.16)$$

Como vimos, enquanto r for menor do que o inverso da maior taxa setorial de crescimento equilibrado do sistema, isto é, $r < 1/\lambda_0$, todos os elementos de $[I-A-rB]^{-1}$ serão positivos,^{8/} existindo portanto soluções estáveis para o sistema(5.16).

^{8/} Isto acontecerá sempre e quando o valor máximo de $\sum (a_{ij} + rb_{ij})$ for menor ou igual a 1 para todos os setores e menor do que 1 para alguns deles, desde que (A+rB) não seja decomponível.

A suposição de uma mesma taxa média de crescimento dos componentes exógenos é, claramente, uma hipótese pouco realista. Seguindo Chakravarty (1969), pode-se transformar a taxa r de um escalar em um vetor sem afetar o argumento. Essencialmente, o procedimento consiste em calcular n soluções particulares correspondendo aos n setores componentes da demanda final quando estes caracterizam-se por diferentes taxas de crescimento. Assim, para um vetor de taxas de crescimento (r_1, r_2, \dots, r_n) define-se o vetor de demanda final exógena cujo elemento característico é $E_i(0) (1+r_i)^t$, que pode ser decomposto na soma de n vetores tais que o primeiro tem o primeiro elemento igual a $E_i(0) (1+r_i)^t$ e os demais nulos. O segundo vetor tem o segundo elemento igual a $E_2(0)(1+r_2)^t$ e os demais nulos, e assim por diante até o enésimo. Sejam $E_i(t)$ cada um destes vetores assim definidos ($i= 1,2,\dots,n$). Para cada um deles obtêm-se uma solução particular da forma.

$$X_i(t) = [I-A-r_i B]^{-1} E_i(t) , i=1,\dots,n \quad (5.17)$$

A solução para todos os setores é dada por

$$\begin{aligned} X(t) &= X_1(t) + X_2(t) + \dots + X_n(t) = \\ &= [I-A-r_1 B]^{-1} E_1(t) + \dots + [I-A-r_n B]^{-1} E_n(t) \end{aligned} \quad (5.18)$$

Este foi o procedimento utilizado para estimar os níveis de produção no ano final de simulação neste capítulo do trabalho. O inconveniente desta solução é que o valor estimado para o ano base não é, em geral, o mesmo que o valor "verdadeiro" no ano base. Em nosso caso este problema não parece ser excessivamente sério dado que estamos interessados apenas nas taxas de crescimento da produção, que podem ser calculadas utilizando-se os valores estimados nos anos inicial e final de simulação.

A implementação do modelo acima para o período 1970/75 depende de um conjunto de estimativas de matrizes e vetores de demanda final. Em primeiro lugar, a matriz de coeficientes técnicos de insumo-produto (A), já apresentada e utilizada no Capítulo 3. Em segundo lugar, a matriz de investimentos B da mesma distribuição setorial da matriz A. Em terceiro, de estimativas de crescimento dos componentes exógenos (Governo mais exportações), também já utilizados no Capítulo 3, para o período 1970/75. E, finalmente, de estimativas do consumo pessoal, também uma variável exógena, para este período, porém segundo hipotéticas redistribuições segundo classes de renda. As duas seções seguintes dedicam-se, respectivamente, a descrever a metodologia de abstenção da ma

triz B e a refinar as estimativas do consumo pessoal em 1975 segundo diferentes hipóteses quanto às elasticidades de Engel relevantes.

5.3 - Obtenção da Matriz de Investimentos B

Na seção anterior mostramos que a matriz B resulta do produto de duas matrizes: a matriz D de distribuição de inversões (já apresentada, para o ano de 1970, na Tabela A-9, Cap. 3) e a matriz diagonal \hat{K} composta das relações incrementais capital-produto referentes aos 20 setores com que se vem trabalhando. É essencialmente a estimação destes coeficientes que nos dedicamos em seguida.

A tarefa de construir relações deste tipo para a economia brasileira, é reconhecidamente, algo temerária. Mesmo descartando as várias dificuldades teóricas inerentes ao conceito do acelerador simples e adotando-o como uma relação técnica - o que não elimina os problemas originados nas variações do grau de utilização da capacidade instalada, do investimento à frente da demanda e dos logs de gestação das inversões - o trabalho esbarra na escassez de informações estatísticas fidedignas de investimento a nível dos setores. Estas dificuldades são particularmente graves para 6 setores: Agricultura/Pecuária, Serviços, Comércio, Construção Civil, Energia Elétrica, e Transportes/Comunicações. Para estes as únicas informações disponíveis acerca do nível de investimentos refe-

rem-se aos anos censitários (ver, por exemplo, Tabela A-8, no Apêndice ao Capítulo 3) e as informações acerca dos níveis e acréscimos de produção parecem ser bem menos confiáveis do que no caso dos setores industriais. Assim sendo, adotamos, para os 4 primeiros deles, estimativas da relação incremental capital-produto (isto é, valor da produção) obtidas pelo quociente entre o investimento em 1970 (Tabela A-8, Cap.3) e o acréscimo de produção em 1971 (estimado através de índices de produto real das Contas Nacionais)^{9/}. Quanto aos setores de Energia Elétrica e Transportes e Comunicações baseamos-nos em dados internacionais para países da mesma faixa de renda per capita que o Brasil, segundo estimativas de Stern e Lewis (1980).

Em relação aos setores da Indústria de Transformação e Extrativa Mineral as dificuldades são um pouco menores - embora não muito. Isto porque nestes casos dispõe-se de um conjunto de estimativas de gastos com inversões de capital a preços correntes para os anos de 1965 a 1976^{10/}, exceto 1971. Corrigindo-os pelo deflator implícito da Formação Bruta de Capital Fixo (segundo as Contas Nacionais) e dispon-

^{9/} Para o caso da Construção Civil adotou-se a média das relações obtidas em 1970 e 1975.

^{10/} Dados IBGE: Censo 1970 e 1975, Produção Industrial 1965 a 1969, Pesquisa Industrial 1972 a 1974 e 1976.

do dos índices de produção real dos diferentes setores foi possível estimar econometricamente os coeficientes desejados. O confronto destas estimativas com resultados internacionais, obtidos de Stern e Lewis (1980) confirmou suspeitas anteriores de que o nível declarado dos gastos com inversões apresentava-se algo subestimado. Em vista disto optamos por corrigir as cifras de investimentos por setor industrial por um coeficiente de 20% (todos os setores) que transformava os resultados iniciais em valores comparáveis aos dados internacionais em relação ao total da indústria.

Com esta correção foram repetidos os ajustamentos por regressão segundo modelos do tipo^{11/}

$$I(t) = k \Delta X(t+1) \quad (5.19)$$

daí resultando as seguintes equações, onde se observa que todos os coeficientes são significativamente diferentes de zero ao nível de 0,5%.

^{11/} A adição de um termo constante no modelo praticamente não altera os resultados, razão pela qual preferimos omiti-lo.

Tabela 5.1

Relações Incrementais Capital-Valor da Produção (k)

para o Setor Industrial

(Período 1965 - 1976)

Setores	Coefficiente Estimado	Estatística t	R ²	D.W.	n
Extrativa Mineral	2,0398	6,42	0,8374	0,501	9
Min. não Metálicos	1,4151	14,47	0,9588	1,202	10
Metalúrgica	1,1228	7,16	0,8506	0,259	10
Mecânica	0,4770	6,70	0,8488	0,548	9
Material Elétrico	0,4675	7,55	0,8768	0,819	9
Material de Transporte	0,5646	11,49	0,9429	0,618	9
Madeira e Mobiliário	0,5350	7,01	0,8599	1,447	9
Papel	1,0817	5,09	0,7640	0,657	9
Borracha, Couros, Plásticos	0,6057	8,11	0,8917	0,705	9
Química	0,8581	8,45	0,8880	0,387	10
Perfumaria e Farmacêutica	0,6040	10,33	0,9222	1,927	10
Têxtil e Vestuário	1,3706	3,85	0,6221	0,393	10
Alimentos, Bebidas, Fumo	0,7396	6,26	0,8134	0,420	10
Editorial e Gráfica, Diversos	0,5416	8,57	0,9018	1,657	9

Fonte: Ver texto.

Tabela 5.2

RELAÇÕES INCREMENTAIS CAPITAL-PRODUTO*
SEGUNDO SETORES

Setores	Rel. capital-produto
1. Agricultura e Pecuária	1,882 ^a
2. Extrativa Mineral	2,040 ^b
3. Minerais não Metálicos	1,415 ^b
4. Metalúrgica	1,123 ^b
5. Mecânica	0,477 ^b
6. Material Elétrico e de Comunicações	0,468 ^b
7. Material de Transporte	0,565 ^b
8. Madeira e Mobiliário	0,535 ^b
9. Papel	1,082 ^b
10. Borracha/Couros e Plásticos	0,606 ^b
11. Química	0,858 ^b
12. Perfumaria e Farmacêutica	0,604 ^b
13. Têxtil e Vestuário	1,371 ^b
14. Alimentos/Bebidas e Fumo	0,740 ^b
15. Editorial e Gráfica e Diversos	0,542 ^b
16. Energia Elétrica	3,920 ^c
17. Construção Civil	0,790 ^d
18. Serviços	2,669 ^a
19. Transportes e Comunicações	3,000 ^c
20. Comércio	1,729 ^a
TOTAL	1,264^e

Fonte: Ver texto

* Investimento/acréscimo no VBP no período seguinte

^a relação observada em 1970

^b obtidos por regressão, 1965-75

^c dados internacionais, ver texto.

^d média 1970 e 1975

^e ponderado pela participação relativa de cada setor no aumento do VBP, média 1970-75.

A Tabela 5.2 mostra as estimativas adotadas para os setores acima e os demais anteriormente citados. Observa-se em sua última linha o valor da relação incremental capital-produção para a economia como um todo (1,264). Levando-se em conta que a relação valor adicionado/valor de produção era de 0,5925 em 1970, segundo a matriz de relações intersetoriais, o resultado (total) acima implica em uma relação incremental capital-produto para a economia brasileira no início dos anos 70 da ordem de 2,13.

Dispondo do conjunto de relações incrementais setoriais capital-valor da produção(k) mostrado na Tabela 5.2 e da matriz D, o cálculo da matriz B se faz pelo produto $D \cdot k$ daí resultando a matriz apresentada na Tabela A5.1 no Apêndice a este capítulo.

5.4 - Metodologia de Obtenção da Demanda Final em 1975

A implementação do modelo apresentado na Seção 5.2, equação (5.18) requer, além de uma estimativa da matriz de requerimentos de investimento (B), estimativas tão criteriosas quanto possível dos componentes exógenos no ano terminal de simulação (1975) e respectiva taxa de crescimento ao longo da primeira metade dos anos 70. Com relação ao consumo do governo e às exportações, estas estimativas já estão disponíveis, tendo sido utilizadas no Capítulo 3 deste trabalho: representam a melhor aproximação possível em relação ao que teria ocorrido em termos de aumento real do gasto, segundo setores, naquelas variáveis.

Em relação ao consumo pessoal, porém, o problema é mais delicado. Isto se deve a que, neste caso, não dispomos de estimativas diretas seja da composição setorial em 1975 a preços de 1970, seja da distribuição do consumo por classes de renda. Além do mais, como mostramos no Capítulo 4, a estrutura do consumo a preços correntes era em 1975 um pouco diferente da de 1970 - o que sugere que as elasticidades de Engel variaram entre estes anos. E, finalmente, como também já assinalamos, as próprias estimativas das elasticidades de Engel utilizadas no cálculo do consumo pessoal em 1970 são algo precárias dado que estão baseadas em 4 observações apenas. Esta seção destina-se precisamente a aprimorar as estimativas do consumo pessoal de modo a abster as taxas e valores da demanda final em 1975 após somá-las às estimativas anteriores das exportações e dos gastos correntes do governo. Para facilidade de exposição tratamos de organizar aqui o material em subseções. Ao leitor menos interessado na longa descrição metodológica que vem a seguir sugerimos que passe diretamente à seção 5.5.

5.4.1 - O Consumo Pessoal em 1975: Estimativa segundo 8 classes de Renda.

Para o ano de 1975 foi possível, graças ao ENDEF, dispor de uma estimativa aprimorada do consumo pessoal segundo 8 classes de renda, ao invés das 4 até então disponíveis. A nova distribuição do total por classes de renda foi feita

segundo regiões e o total para o país obtido agregando-as. A variável utilizada como proxy para renda foi a "despesa monetária corrente anual" e as novas classes de renda, bem como a distribuição de famílias e despesas correspondentes são as indicadas abaixo.

Tabela 5.3

Distribuição Percentual das famílias e despesas correntes por classe de renda, 1974/75

Classes	% famílias	% despesa consumo
1. Até 1 salário mínimo	26,0%	4,3%
2. 1 - 2 "	21,4	9,1
3. 2 - 3,5 "	20,2	15,6
4. 3,5 - 5,0 "	11,8	14,0
5. 5 - 7 "	8,0	13,3
6. 7 - 10 "	5,9	13,5
7. 10 - 15 "	3,7	12,0
8. Mais de 15 "	3,0	18,2
Total	100,0	100,0

Fonte: Tabela A5.2

Quanto à distribuição setorial, os dados relevantes iniciais aparecem na Tabela A5.3 no Apêndice, onde mostra-se os dados originais da ENDEF já distribuídos por regiões e total Brasil, segundo os setores da matriz (conforme metodologia apresentada no Apêndice do Capítulo 4), exceto para o setor Comércio. Isto porque os resultados do ENDEF

encontram-se a preços do consumidor. Para retirar a margem devida ao Comércio supusemos vigorar em 1975 a mesma relação preços do produtor/preços do consumidor que vigorava em 1970. A nova distribuição setorial, incluindo o setor comércio foi aplicada ao consumo total agregado, daí resultando os valores na penúltima coluna da Tabela A5.4 do Apêndice a este capítulo. A penúltima linha desta tabela mostra a distribuição deste agregado (total) por classes de renda.

Dispondo dos totais de linhas e colunas, o passo seguinte é o de estimar a parte interna da matriz setor x classe de renda. Utilizou-se para tanto o método RAS (já exposto em Apêndice ao Capítulo 4), partindo-se de uma base inicial para as iterações constituída de dados da própria ENDEF (total Brasil) com a inclusão do setor comércio segundo o critério descrito acima.

Foi possível assim simular a estrutura do consumo segundo oito classes de renda em 1975, estrutura esta que é mostrada, em termos globais e por família no corpo das Tabelas A5.4 e A5.5.

5.4.2 - Reestimativa das Elasticidades de Engel.

A partir dos resultados simulados da estrutura de consumo por família, obtidos segundo a metodologia acima apresentada, trata-se agora de reestimar as elasticidades de Engel - isto é, a variação relativa do consumo do setor i em

relação à variação relativa do consumo total - por classes de renda. Na realidade, isto envolve dois tipos de tarefa: de um lado, reestimar estas elasticidades para o ano de 1975; de outro, estimar segundo diferentes formas funcionais. Como se recorda do Capítulo 3, estimamos as elasticidades em 1970 segundo diversas formas funcionais^{12/} e não segundo a formulação log-log explícita no modelo ali apresentado.

Em outras palavras, esta subseção dedica-se à estimativa de elasticidades de Engel segundo 3 alternativas^{13/}:

- i) forma log-log com os dados de 1975.
- ii) diferentes formas funcionais (best fit), dados de 1975.
- iii) forma log-log, dados de 1970 (4 observações).

A Tabela 5.4, a seguir, apresenta as elasticidades segundo a equação de forma log-log com base nos dados de 1970 (4 observações) e 1975 (8 observações). Quanto a este último ano incluímos também os resultados obtidos utilizando-se 12 observações - isto é, as 8 obtidas pela metodologia acima apontada e as 4 originais (ver Tabela AI-8 no Capítulo 3).^{14/} As equações obtidas e as respectivas regressões encontram-se nos Apêndices A5.7 e A5.8 ao final deste capítulo.

^{12/} Ver o Apêndice V ao Capítulo 3 e as tabelas nele incluídas.

^{13/} A quarta alternativa também utilizada na implementação com a seção seguinte, corresponde à apresentada na Tabela AI-11, Cap. 3: dados base 1970, várias formas funcionais.

^{14/} Como é possível ver, o aumento do número de observações não contribui para melhorar as estimativas, ao menos se aceitarmos o indicador - admitidamente imperfeito - do valor do coeficiente de determinação (R^2).

TABELA 5.4

ELASTICIDADES DE ENGEL, FORMA FUNCIONAL LOG-LOG, BASE 1970 E 1975: TOTAL E POR CLASSES DE RENDA

SETORES	1970 (1)				1975 (2)					
	NÃO CORRIGIDA	CORRIGIDAS			NÃO CORRIGIDA	CORRIGIDAS				
		K = 1	K = 2	K = 3		K = 4	K = 1	K = 2	K = 3	K = 4
1. Agricultura	0,754	0,811	0,777	0,730	0,681	0,671	0,732	0,683	0,618	0,559
2. Extração Mineral	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Minerais Não-Metálicos	1,239	1,332	1,277	1,199	1,118	1,210	1,354	1,263	1,144	1,035
4. Metalúrgica	1,020	1,097	1,052	0,987	0,921	0,964	1,072	1,000	0,905	0,811
5. Mecânica	1,545	1,661	1,593	1,496	1,394	1,596	1,781	1,662	1,505	1,361
6. Material Elétrico	1,443	1,552	1,488	1,397	1,302	1,506	1,670	1,558	1,411	1,277
7. Material de Transporte	2,005	2,156	2,067	1,941	1,810	2,349	2,563	2,391	2,165	1,959
8. Madeira e Mobiliário	1,451	1,560	1,496	1,405	1,310	1,452	1,631	1,522	1,378	1,247
9. Papel e Papelão	0,997	1,072	1,028	0,965	0,900	0,936	1,038	0,969	0,877	0,794
10. Borracha, Couro e Plástico	1,460	1,570	1,505	1,413	1,318	1,440	1,620	1,511	1,369	1,238
11. Química	1,130	1,215	1,165	1,094	1,020	1,207	1,306	1,218	1,103	1,000
12. Perfumaria e Farmacêutica	1,004	1,080	1,035	0,972	0,906	0,920	1,029	0,960	0,870	0,787
13. Têxtil e Vestuário	1,140	1,226	1,175	1,104	1,029	1,112	1,237	1,154	1,045	0,946
14. Alimentação, Bebida e Fumo	0,780	0,839	0,804	0,755	0,704	0,682	0,751	0,700	0,634	0,574
15. Editorial e Diversos	1,264	1,359	1,303	1,224	1,141	1,238	1,387	1,294	1,172	1,060
16. Energia Elétrica	0,775	0,833	0,799	0,750	0,699	0,703	0,766	0,715	0,647	0,586
17. Construção Civil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18. Serviços	1,336	1,437	1,377	1,293	1,206	1,327	1,487	1,387	1,256	1,137
19. Transporte e Comunicação	0,987	1,061	1,018	0,955	0,891	0,929	1,029	0,960	0,870	0,787
20. Comércio	1,031	1,109	1,063	0,998	0,931	0,977	1,085	1,012	0,917	0,829

FONTE: Tabelas A-5.7 e A-5.8 do apêndice, e para as ponderações, as Tabelas A1.6 do Capítulo III e A-5.5 do apêndice.

NOTAS: (1) Baseadas em 4 observações. A soma ponderada das elasticidades não-corrigidas, por classe de renda, que não aparece na tabela, corresponde a 0,930 para a 1ª classe, 0,970 para a 2ª, 1,033 para a 3ª e 1,108 para a 4ª.

(2) Baseadas em 8 observações. A soma ponderada das elasticidades não-corrigidas, por classe de renda, corresponde a 0,900 para a 1ª classe, 0,965 para a 2ª, 1,066 para a 3ª e 1,178 para a 4ª.

ELASTICIDADES DE ENGEL, FORMAS FUNCIONAIS VÁRIAS, BASE 1975: TOTAL E POR CLASSES DE RENDA

SETORES	ELASTICIDADES NÃO CORRIGIDAS ²				ELASTICIDADES CORRIGIDAS			
	K = 1	K = 2	K = 3	K = 4	K = 1	K = 2	K = 3	K = 4
1. Agricultura	0,75	0,55	0,52	0,55	0,72	0,58	0,55	0,52
2. Extração Mineral	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Minerais Não-Metálicos	1,92	2,09	1,64	1,05	1,85	2,22	1,73	1,00
4. Metalúrgica	0,93	0,97	1,09	0,97	0,89	1,03	1,15	0,92
5. Mecânica	0,57	0,73	1,01	1,51	0,55	0,78	1,07	1,44
6. Material Elétrico	3,41	1,03	0,79	0,98	3,28	1,09	0,83	0,93
7. Material de Transporte	2,75	2,72	1,68	1,75	2,64	2,89	1,77	1,67
8. Madeira e Mobiliário	0,54	0,92	1,33	1,94	0,52	0,98	1,40	1,85
9. Papel e Papelão	0,80	0,70	0,73	0,94	0,77	0,74	0,77	0,89
10. Borracha, Couro e Plástico	3,86	2,55	1,61	1,05	3,71	2,71	1,70	1,00
11. Química	1,31	1,28	1,06	1,03	1,26	1,36	1,12	0,98
12. Perfumaria e Farmacêutica	0,89	0,90	1,05	1,00	0,86	0,96	1,11	0,95
13. Têxtil e Vestuário	1,35	1,06	0,97	1,01	1,30	1,13	1,02	0,96
14. Alimentação, Bebida e Fumo	0,82	0,56	0,53	0,55	0,79	0,59	0,56	0,52
15. Editorial e Diversos	2,21	1,58	1,36	1,07	2,12	1,68	1,44	1,02
16. Energia Elétrica	0,81	0,52	0,52	0,55	0,78	0,55	0,55	0,52
17. Construção Civil	-	-	-	-	-	-	-	-
18. Serviços	2,55	1,54	1,01	1,06	2,45	1,64	1,07	1,01
19. Transporte e Comunicação	0,82	0,85	0,99	0,98	0,79	0,90	1,05	0,93
20. Comércio	0,96	1,00	1,04	1,00	0,92	1,06	1,10	0,95

FONTE: Tabelas A-5.6 do apêndice.

NOTAS: ¹ Baseadas em 8 observações.

² A soma ponderada das elasticidades não-corrigidas, por classe de renda, corresponde a 1,040 para a 1ª classe, 0,942 para a 2ª, 0,947 para a 3ª e 1,051 para a 4ª.

A Tabela 5.5 contém as elasticidades de Engel por classes de renda (4), segundo várias formas funcionais, sendo as equações respectivas apresentadas na Tabela A5.6 do Apêndice.

5.4.3 - Estimativas do Consumo Pessoal e da Demanda Final em 1975

O consumo pessoal para o setor i no ano final de simulação (1975) obtém-se pela fórmula (7) já deduzida e apresentada no Capítulo 3 e reproduzida a seguir:

$$C_i = \sum_k^1 \{ \epsilon_i^k c_i^k(0) C^k + C_i^k(0) (1 - \epsilon_i^k) (1 + n^k) \} \quad (5.20)$$

onde k denota a classe de renda (k= 1,2,3,4)

$c_i^k(0)$ é a participação relativa do consumo do setor i no total, classe k, sua base (1970).

C^k é o consumo total da classe k na sua final (1975)

$C_i^k(0)$ é o consumo do setor i, classe k, sua base.

ϵ_i^k é a elasticidade de Engel da classe k, setor i (igual para todos os k na forma log-log).

n^k é a taxa de crescimento do número de famílias (ou populacional) na classe k.

No cálculo desta expressão note-se que:

i) n^k : à falta de melhores informações, não varia com k (=0,147).

ii) ϵ_i^k : segue as 4 alternativas apresentadas na seção anterior.

iii) C^k : segue 6 diferentes distribuições, (as mesmas do Capítulo 3, ver seção seguinte) refletindo igual número de alternativas de distribuição da renda (estas, não explicitadas).

iv) $c_i^k(0)$ e $C_i^k(0)$: obtidos da matriz de 1970 (vide Cap. 3).

Somando-se às estimativas do consumo pessoal obtidas por (5.20) os gastos correntes do governo e as exportações obtêm-se os conjuntos de valores da demanda final que serão utilizados na implementação do modelo em (5.18). Estes são a seguir mostrados nas Tabelas 5.6 (onde as elasticidades de Engel utilizadas são as de base 1975) e 5.7 (onde as elasticidades são as de base 1970).

TABELA 5.6

DEMANDA FINAL (EXCLUSIVE INVESTIMENTO) POR SETORES EM 1975 SEGUNDO SIMULAÇÕES E

PADRÕES DE CONSUMO ESTIMADOS A PARTIR DE ENDEF 1974/75 COM ELASTICIDADES BASE 1975

(Em Cr\$ mil de 1970)

SETORES	DEMANDA FINAL EM 1970	DEMANDA FINAL EM 1975											
		SIM I		SIM II		SIM III		SIM IV		SIM V		SIM VI	
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
1. Agricultura	8 447 ¹	9 674	9 217	9 392	8 924	9 061	8 592	8 730	8 259	8 512	8 053	8 683	8 170
2. Extração Mineral	621	1 522	1 522	1 522	1 522	1 522	1 522	1 522	1 522	1 522	1 522	1 522	1 522
3. Min. Não-Metálicos	393	552	686	556	687	564	687	572	687	577	687	564	691
4. Metalúrgica	1 451 ¹	1 253	1 257	1 244	1 258	1 236	1 257	1 227	1 256	1 220	1 256	1 223	1 260
5. Mecânica	828 ¹	2 147	1 722	2 224	1 811	2 316	1 932	2 407	2 054	2 464	2 131	2 419	2 028
6. Material Elétrico	2 045	4 794	4 146	4 983	4 153	5 129	4 150	5 275	4 147	5 372	4 144	5 503	4 175
7. Material Transporte	2 847	10 162	9 042	11 176	9 877	12 535	11 020	13 894	12 162	14 822	12 886	13 578	11 910
8. Madeira e Mobiliário	2 135	2 585	2 463	2 695	2 677	2 834	2 970	2 972	3 262	3 057	3 448	2 974	3 198
9. Papel e Papelão	537	1 055	979	1 050	980 ¹	1 040	980	1 031	980	1 024	980	1 037	984
10. Borracha, Couro e Plást.	1 553	6 091	8 165	6 300	8 178	6 567	9 174	6 835	8 170	7 014	8 167	6 807	8 226
11. Química	3 348	9 825	9 966	9 829	9 983	9 820	9 981	9 811	9 978	9 824	9 976	9 823	10 041
12. Perfum. e Farmacêut.	3 444	5 752	5 834	3 658	5 844	5 558	5 841	5 458	5 837	5 376	5 834	5 433	5 880
13. Têxtil e Vestuário	9 937	24 015	24 141	24 089	24 171	24 102	24 156	24 115	24 141	24 115	24 126	24 329	24 281
14. Alim., Bebida e Fumo	26 353 ¹	33 753	32 730	32 874	31 702	31 831	30 535	30 788	29 367	30 080	28 643	30 702	29 050
15. Editorial e Diversos	3 540	7 201	8 603 ¹	7 303	8 618	7 427	8 615	7 551	8 611	7 620	8 608	7 572	8 669
16. Energia Elétrica	1 954	2 718	2 549	2 647	2 468	2 561	2 376	2 476	2 284	2 415	2 227	2 474	2 260
17. Construção Civil	8 103	14 464	14 464	14 464	14 464	14 464	14 464	14 464	14 464	14 464	14 464	14 464	14 464
18. Serviços	21 943	43 232	47 273	44 296	47 356	45 204	47 342	46 111	47 328	46 881	47 314	46 961	47 638
19. Transp. e Comunicação	8 094	11 549	11 257	11 427	11 270	11 293	11 267	11 160	11 263	11 056	11 261	11 134	11 313
20. Comércio	25 659	41 211	41 805	40 653	41 888	40 044	41 864	39 436	41 841	38 994	41 819	39 277	42 174
TOTAL	132 370	233 555	237 821	232 382	237 831	235 108	238 725	235 835	237 613	236 409	237 546	236 479	237 934

A: Consumo estimado a partir de curvas de Engel em forma log-log; base: ENDEF 1974/75.

B: Consumo estimado a partir de curvas de Engel de várias formas funcionais; base: ENDEF 1974/75.

¹ Demanda final da Tabela A1.3, exclusive, investimentos (fixo e estoques), corrigidos pelo coeficiente de erros e omissões, supondo que "erros e omissões" distribuem-se proporcionalmente por toda demanda final.

TABELA 5.7

DEMANDA FINAL (EXCLUSIVE INVESTIMENTO) POR SETORES EM 1975 SEGUNDO SIMULAÇÕES E PADRÕES DE CONSUMO ESTIMADAS

A PARTIR DE MATRIZ DE RELAÇÕES INTERINDUSTRIAIS DE 1970 COM ELASTICIDADE BASE 1970

(Em Cr\$ mil de 1970)

SETORES	DE 1970	SIM I		SIM II		SIM III		SIM IV		SIM V		SIM VI	
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
1 Agricultura	8.447 ^{1/}	12.549	13.319	12.219	12.766	11.821	12.177	11.422	11.609	11.164	11.223	11.393	11.519
2 Extrativa Mineral	621	1.522	1.522	1.522	1.522	1.522	1.522	1.522	1.522	1.522	1.522	1.522	1.522
3 Minerais ñ Metálicos	393	638	569	648	608	665	666	682	723	692	758	672	702
4 Metalúrgica	1.451 ^{1/}	2.102	2.258	2.093	2.279	2.088	2.301	2.083	2.322	2.077	2.333	2.073	2.332
5 Mecânica	828 ^{1/}	1.539	1.762	1.591	1.855	1.656	1.984	1.720	2.103	1.761	2.192	1.723	2.069
6 Mat. Elétrico	2.045	2.959	3.971	3.094	4.006	3.189	4.042	3.293	4.078	3.367	4.096	3.415	4.125
7 Mat. Transporte	2.847	5.034	5.953	5.601	6.058	6.381	6.403	7.161	8.014	7.686	8.516	6.942	8.289
8 Mad. & Mobiliário	2.135	3.260	2.750	3.428	3.023	3.645	3.440	3.863	3.847	3.999	4.093	3.847	3.695
9 Pap. e Papelão	537	1.167	1.038	1.164	1.043	1.158	1.048	1.153	1.052	1.148	1.055	1.161	1.058
10 Borr., Couros e Plást.	1.553	2.910	3.120	3.002	3.213	3.123	3.379	3.244	3.545	3.324	3.654	3.225	3.414
11 Química	3.348	5.995	6.169	6.039	6.226	6.086	6.272	6.132	6.319	6.174	6.348	6.140	6.382
12 Perf. e Farmácia	3.444	5.782	5.455	5.742	5.524	5.705	5.581	5.669	5.637	5.630	5.674	5.651	5.714
13 Têxtil e Vest.	9.937	21.055	20.661	21.254	20.840	21.429	20.985	21.605	21.130	21.724	21.225	21.782	21.330
14 Alim., Beb., Fumo	26.353 ^{1/}	42.748	49.201	41.771	47.277	40.571	45.195	39.371	43.219	38.564	41.664	39.375	42.686
15 Edit. e Diversas	3.540	6.114	5.296	6.238	5.650	6.394	6.156	6.549	6.609	6.643	6.935	6.555	6.454
16 En. Elétrica	1.954	3.117	3.252	3.049	3.134	2.965	2.997	2.881	2.859	2.821	2.774	2.888	2.831
17 Const. Cívil	8.103	14.464	14.464	14.464	14.464	14.464	14.464	14.464	14.464	14.464	14.464	14.464	14.464
18 Serviços	21.943	36.083	38.159	37.153	38.488	38.166	39.015	39.180	39.190	40.005	39.541	39.792	39.611
19 Transportes	8.094	13.679	13.015	13.600	13.118	13.520	13.202	13.440	13.286	13.371	13.340	13.411	13.400
20 Comércio	25.659	42.526	41.337	42.367	41.891	42.237	42.463	42.107	42.851	41.989	43.043	41.975	43.337

^{1/} Demanda final da Tabela AI-3, exclusive investimentos (fixo e estoque), corrigidos pelo coeficiente de erros e omissões (supondo que os erros e omissões distribuem-se igualmente por toda a demanda final).

A: Consumo estimado a partir de curvas de Engel em forma de log-log: base Matriz I/P, 1970.

B: Consumo estimado a partir de curvas de Engel de várias formas funcionais: base Matriz I/P, 1970.

5.5 - Distribuição do Consumo e Estrutura de Produção:
Implementação do Modelo

Obtidos nas seções anteriores os conjuntos de dados para a implementação do modelo sintetizado em (5.18) cabe agora apresentar os resultados. Recordemos inicialmente que, a exemplo do exercício do Capítulo 3, trabalharemos aqui com 6 alternativas de distribuição do consumo agregado. As 5 primeiras estão dispostas em ordem crescente de concentração do consumo nas classes mais ricas, e a de número VI representa a distribuição do consumo estimada em 1974/75 segundo o ENDEF. A tabela seguinte resume os dados básicos em termos da distribuição do consumo observada em 1970, das simuladas para 1975, bem como as taxas de crescimento implícitas nas simulações por classe de renda.

Tabela 5.8

Distribuições do Consumo: observada em 1970 e simuladas em 1975, segundo 4 classes de renda*

(Em %)

Simulação	Classes de Renda				Total
	Até 2s.m (K=1)	2.5 s.m (K=2)	5-10 s.m. (K=3)	+ de 10s.m (K=4)	
Ano base	23,0	27,0	21,0	29,0	100,0
I	33,0 (18,6)	27,0 (10,4)	18,5 (7,7)	21,5 (4,0)	100,0 (10,4)
II	28,0 (14,6)	27,0 (10,4)	21,0 (10,4)	24,0 (6,3)	100,0 (10,4)
III	23,0 (10,4)	27,0 (10,4)	21,0 (10,4)	29,0 (10,4)	100,0 (10,4)
IV	18,0 (5,0)	27,0 (10,4)	21,0 (10,4)	34,0 (14,0)	100,0 (10,4)
V	15,5 (1,9)	24,5 (8,3)	23,5 (13,0)	36,5 (15,6)	100,0 (10,4)
VI (ENDEF)	14,1 (0)	29,8 (12,6)	26,4 (15,6)	29,7 (11,0)	100,0 (10,4)

Fonte: Ver texto. (*) Taxas médias anuais de crescimento entre parênteses.

Já as Tabelas 5.9 e 5.10 apresentam os resultados do modelo de simulação (5.18) em termos de taxas de crescimento médias ao ano. Na primeira delas pode-se ver os resultados utilizando as elasticidades de Engel com base na estrutura de consumo de 1975: nas colunas A vê-se as estimativas segundo a forma log-log (doravante A75) e nas colunas B segundo várias formas funcionais (B75, daqui por diante). Na Tabela 5.10 estão os resultados com base elasticidades estimadas a partir da estrutura de consumo de 1970 (A70 e B70, respectivamente).

O exame destes resultados torna-se mais fácil a partir do conjunto de gráficos 5.1 a 5.20, um para cada setor, mostrados logo a seguir, onde o eixo vertical mostra a taxa média anual correspondente à simulação mostrada no eixo horizontal. Nestes também incluímos, além das 4 taxas acima descritas, a taxa média efetivamente observada no período (denominada OBS nos gráficos, linha pontilhada) e, para comparação, a taxa média resultante do modelo em que o investimento era exógeno, obtida esta do capítulo 3. Como se recorda, no modelo de investimento exógeno do capítulo 3 utilizou-se elasticidades de Engel base 1970, formas funcionais várias. Nos gráficos estas estimativas recebem o rótulo EXOG 70. Assim sendo, a diferença entre EXOG 70 e A 70 surge quando se passa do modelo de investimento exógeno para o de investimento endógeno.

Visando facilitar a exposição optamos por analisar cada setor isoladamente, procurando ao final, na seção seguinte, uma interpretação mais ampla para os resultados obtidos.

TABELA 5.9

TAXAS MÉDIAS ANUAIS DE CRESCIMENTO DO VALOR DA PRODUÇÃO (VBP) NO PERÍODO 1970-1975
SEGUNDO SIMULAÇÕES DO MODELO COM INVESTIMENTO ENDOGENO E ELASTICIDADES BASE 1975

SETORES	SIM I		SIM II		SIM III		SIM IV		SIM V		SIM VI	
	A ¹	B ²	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
1. Agricultura	7,4	6,3	7,0	5,8	6,6	5,4	6,1	4,8	5,9	4,6	6,2	4,7
2. Extração Mineral	16,8	17,2	16,8	17,2	17,0	17,4	17,2	17,3	17,5	17,6	17,4	17,6
3. Minerais Não-Metálicos	13,2	14,5	13,5	14,7	13,9	15,0	14,4	14,9	15,2	15,5	14,8	15,3
4. Metalúrgica	13,5	14,1	14,1	14,5	14,6	15,1	15,4	15,1	16,4	15,9	15,8	15,5
5. Mecânica	16,8	17,6	17,5	18,0	17,9	18,8	18,6	18,6	20,1	19,9	19,4	19,4
6. Material Elétrico	17,3	16,3	18,2	16,6	19,0	17,3	19,9	17,4	21,0	18,0	20,6	17,7
7. Material de Transporte	20,0	19,2	21,5	20,5	23,0	22,0	24,7	23,1	26,6	24,7	25,0	23,4
8. Madeira e Mobiliário	10,3	10,6	11,0	11,4	11,8	12,6	12,6	13,4	13,5	14,4	12,9	13,5
9. Papel e Papelão	13,3	13,9	13,1	13,9	13,3	13,9	13,4	13,8	13,5	13,9	13,5	13,9
10. Borracha, Couro e Plástico	21,7	25,8	22,4	26,0	23,1	27,9	23,9	26,2	24,6	26,6	24,0	26,6
11. Química	16,7	17,2	16,6	17,3	16,9	17,5	17,0	17,2	17,2	17,4	17,1	17,4
12. Perfume e Farmacêutica	19,8	11,1	10,5	11,1	19,1	11,0	9,8	10,9	9,5	10,9	9,7	11,1
13. Têxtil e Vestuário	18,8	18,9	18,9	19,0	18,9	19,0	18,9	18,9	18,9	18,9	19,1	19,1
14. Alimentação, Bebida e Fumo	7,2	5,0	6,6	4,4	6,0	3,7	5,4	2,9	5,0	2,5	5,3	2,7
15. Editorial e Diversos	15,1	18,7	15,4	18,7	15,8	18,8	16,2	18,7	16,5	18,8	16,4	18,9
16. Energia Elétrica	10,5	10,3	10,4	10,1	10,3	9,9	10,2	9,6	10,3	9,5	10,3	9,5
17. Construção Civil	13,8	14,9	14,2	15,1	14,4	15,5	14,9	15,3	15,9	16,0	15,4	15,3
18. Serviços	14,4	16,4	14,9	16,4	15,4	16,4	15,8	16,4	16,2	16,4	16,2	16,6
19. Transporte e Comunicação	7,9	7,4	7,7	7,5	7,5	7,5	7,3	7,5	7,2	7,5	7,3	7,5
20. Comércio	11,5	12,0	11,4	12,1	11,4	12,2	11,4	12,2	11,5	12,3	11,5	12,4
TOTAL	12,9	13,3	13,0	13,5	12,2	13,6	13,5	13,5	13,9	13,8	13,7	13,7

¹A: Elasticidades calculadas segundo curvas de Engel na forma log/log (ver Tabela 5.3).

²B: Elasticidades calculadas segundo curvas de Engel de formato variado (ver Tabela 5.4).

TABELA 5.10

TAXAS MÉDIAS ANUAIS DE CRESCIMENTO DO VALOR DA PRODUÇÃO (VBP) NO PERÍODO 1970-1975
SEGUNDO SIMULAÇÕES DO MODELO COM INVESTIMENTO ENDÓGENO E ELASTICIDADES BASE 1970

SETORES	SIM I		SIM II		SIM III		SIM IV		SIM V		SIM VI	
	A	B ²	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
1. Agricultura	10,0	11,9	9,6	11,2	9,1	10,4	8,6	9,6	8,3	9,2	8,7	9,6
2. Extração Mineral	14,4	14,9	14,4	14,8	14,4	14,7	14,5	14,7	14,7	15,1	14,6	15,0
3. Mineral Não-Metálico	11,3	11,7	11,4	11,8	11,3	11,5	11,4	11,6	12,0	12,5	11,6	12,3
4. Metalúrgica	10,9	12,0	11,1	12,0	11,1	11,7	11,3	12,0	12,0	13,0	11,8	12,9
5. Mecânica	12,0	13,2	12,2	13,2	12,0	12,5	12,1	12,6	13,2	14,2	12,9	14,0
6. Material Elétrico	10,0	13,2	10,5	13,3	10,8	13,1	11,3	13,4	12,0	14,3	11,9	14,2
7. Material de Transporte	11,5	13,2	12,4	13,3	13,3	14,3	14,4	15,3	15,7	17,0	14,6	16,6
8. Madeira e Mobiliário	10,2	9,1	10,9	9,9	11,5	10,9	12,2	12,2	13,0	13,5	12,4	12,3
9. Papel e Papelão	12,7	12,1	12,8	12,2	12,8	12,4	12,8	12,6	12,9	12,9	12,9	12,7
10. Borracha, Couro e Plástico	12,4	13,4	12,9	13,8	13,3	14,0	13,8	14,7	14,3	15,5	13,9	14,8
11. Química	11,8	12,6	11,9	12,5	11,9	12,4	11,9	12,5	12,1	12,3	12,1	12,8
12. Perfumaria e Farmacêutica	10,8	9,9	10,7	10,1	10,5	10,3	10,4	10,5	10,3	10,5	10,4	10,7
13. Têxtil e Vestuário	15,8	15,5	16,0	15,7	16,1	15,7	16,3	15,9	16,4	16,0	16,5	16,1
14. Alimentação, Bebida e Fumo	10,2	13,2	9,8	12,3	9,1	11,4	8,6	10,5	8,1	9,7	8,6	10,2
15. Editorial e Diversos	11,4	9,3	11,9	10,3	12,4	11,8	12,8	13,0	13,2	14,0	12,9	12,8
16. Energia Elétrica	10,7	11,6	10,5	11,2	10,2	10,6	10,0	10,2	10,0	10,2	10,1	10,3
17. Construção Civil	11,5	12,0	11,6	12,0	11,4	11,5	11,4	11,4	12,1	12,3	12,0	12,3
18. Serviços	10,5	11,7	11,1	11,9	11,7	12,1	12,2	12,2	12,7	12,5	12,5	12,5
19. Transportes e Comunicações	11,1	10,2	10,9	10,3	10,3	10,4	10,7	10,5	10,7	10,6	10,7	10,7
20. Comércio	10,9	10,9	11,0	11,0	10,9	11,1	10,8	11,2	11,0	11,5	10,9	11,6
TOTAL	11,2	12,2	11,3	12,1	11,2	11,8	11,3	11,9	11,6	12,2	11,5	12,2

1,2 Ver tabela 5.8

Gráficos 5.1 a 5.4

TAXAS MÉDIAS ANUAIS DE CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO SEGUNDO SIMULAÇÕES SELECIONADAS—1970 A 1975

Gráfico 5.1
AGRICULTURA E PECUÁRIA

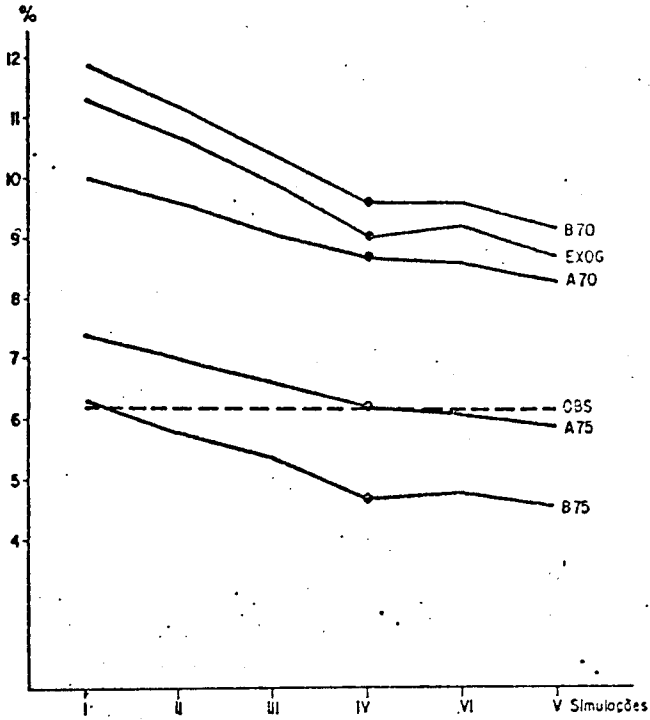


Gráfico 5.2
EXTRATIVA MINERAL

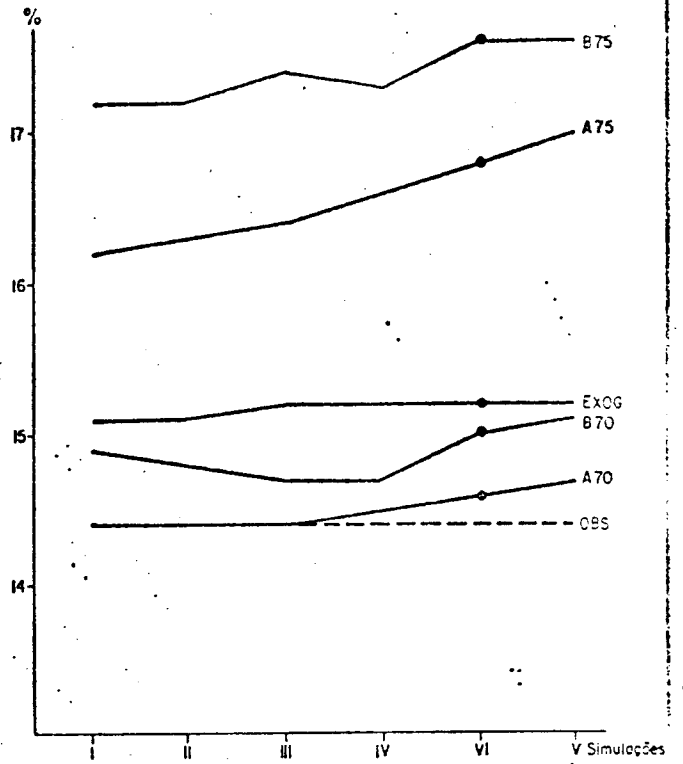


Gráfico 5.3
MINERAIS NÃO-METÁLICOS

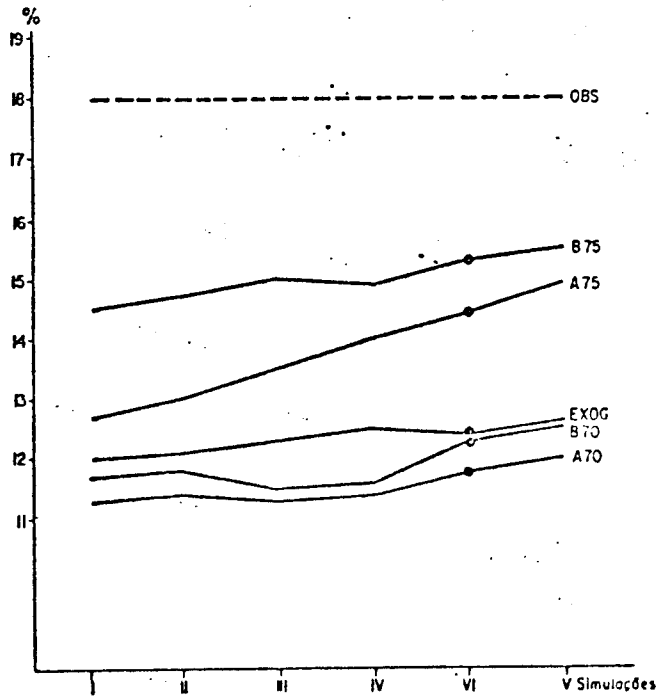
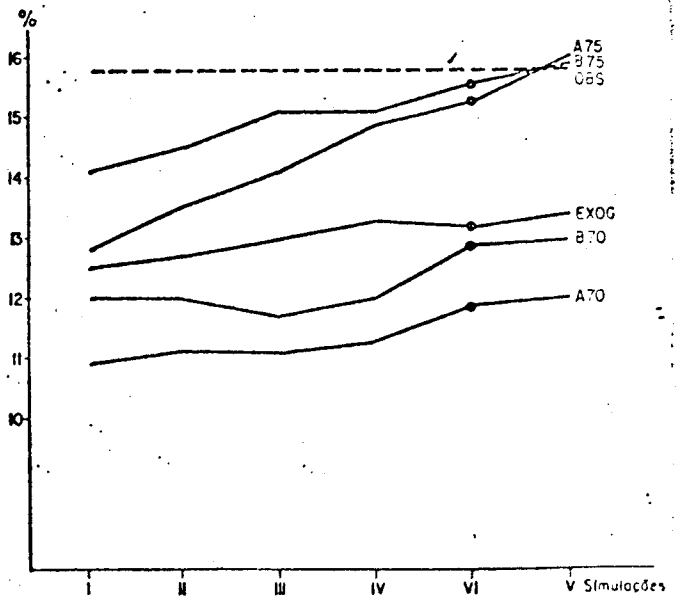


Gráfico 5.4
METALÚRGICA



Gráficos 5.5 a 5.8

TAXAS MÉDIAS ANUAIS DE CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO SEGUNDO SIMULAÇÕES SELECIONADAS - 1970 A 1975

Gráfico 5.5
MECÂNICA

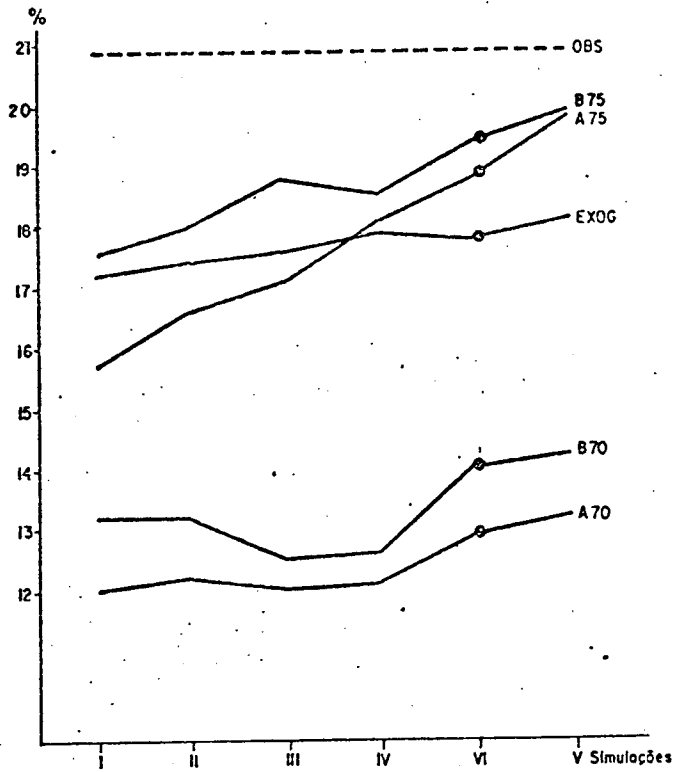


Gráfico 5.6
MATERIAL ELÉTRICO

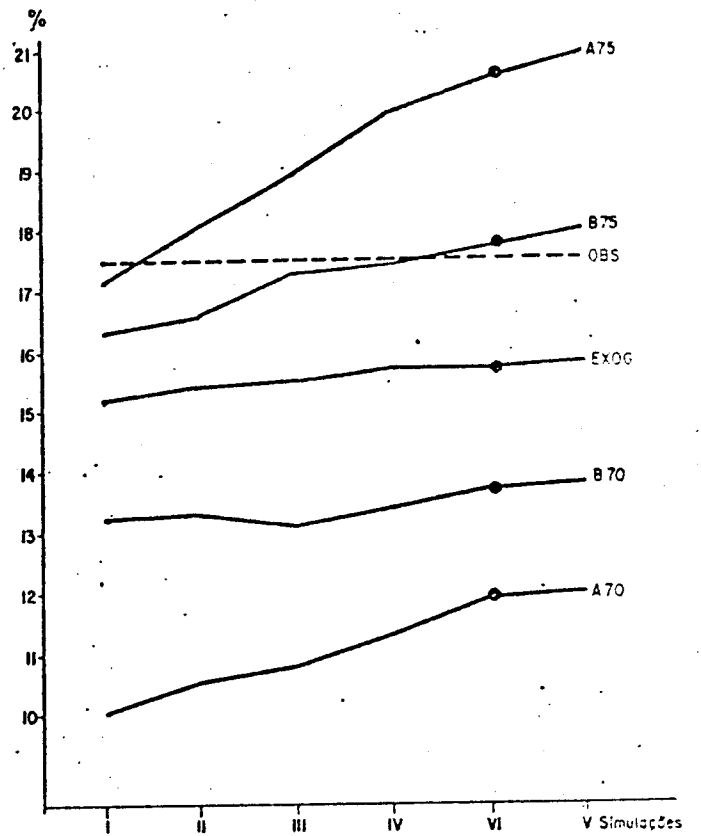


Gráfico 5.7
MATERIAL DE TRANSPORTE

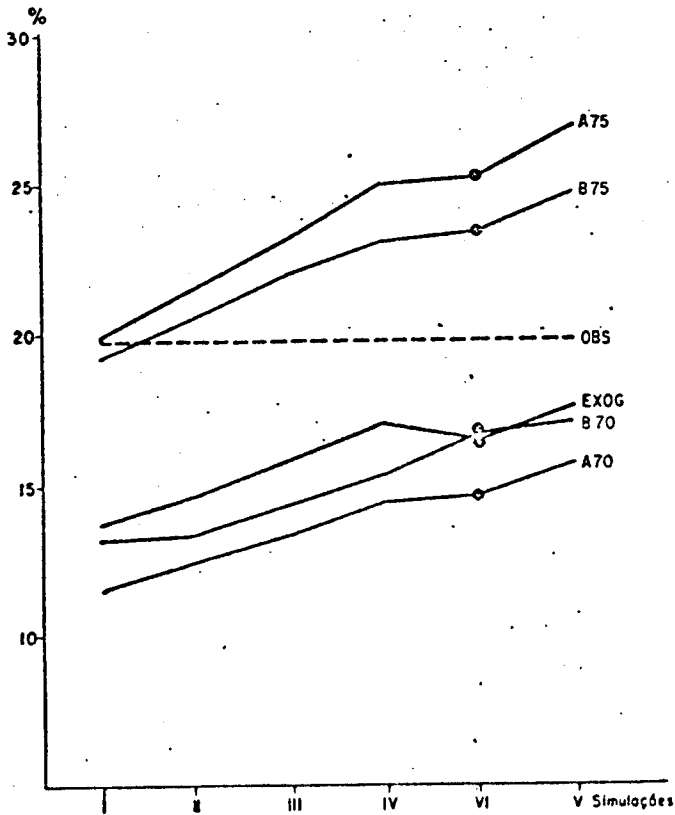
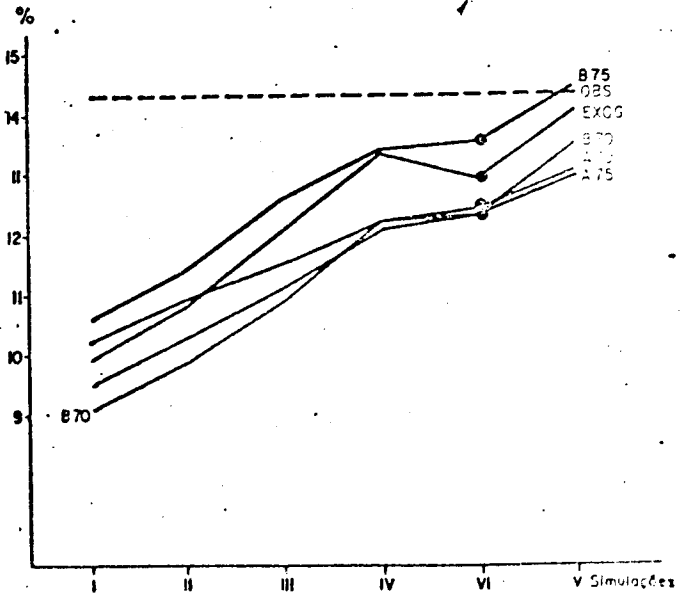


Gráfico 5.8
MADEIRA E MOBILIÁRIO



Gráficos 5.9 a 5.12

TAXAS MÉDIAS ANUAIS DE CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO SEGUNDO SIMULAÇÕES SELECIONADAS - 1970 A 1975

Gráfico 5.9
PAPEL E PAPELÃO

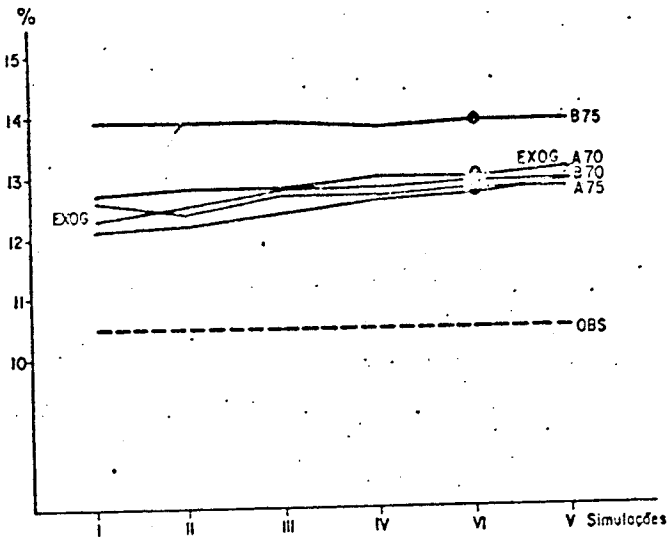


Gráfico 5.10
BORRACHA, COUROS, PLÁSTICOS

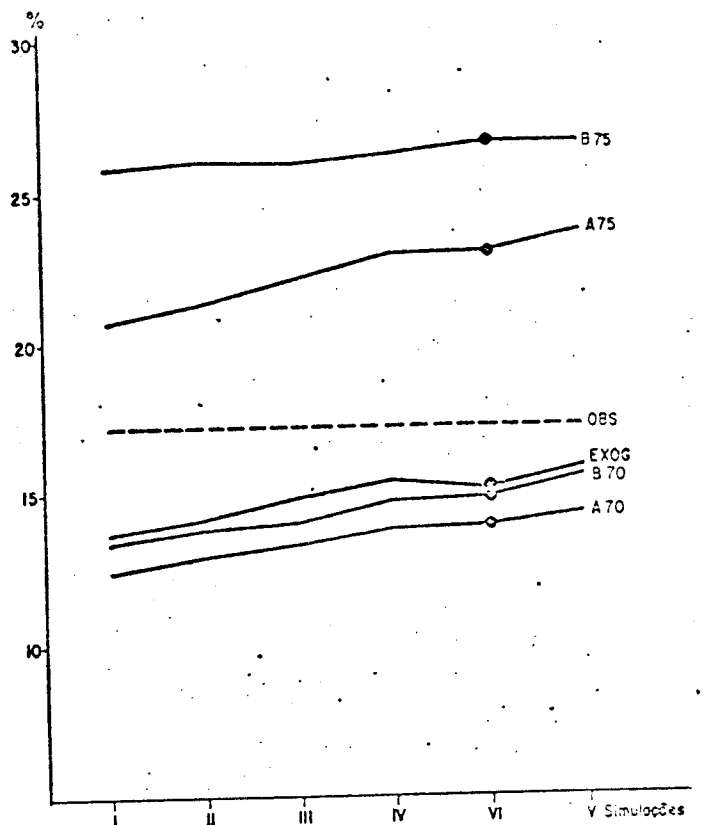


Gráfico 5.11
QUÍMICA

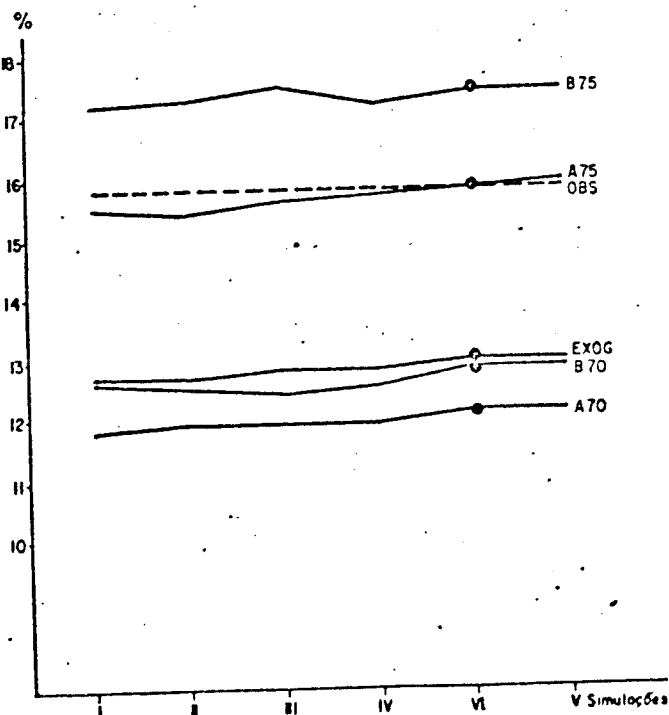


Gráfico 5.12
PERFUMARIA E FARMACÉUTICA

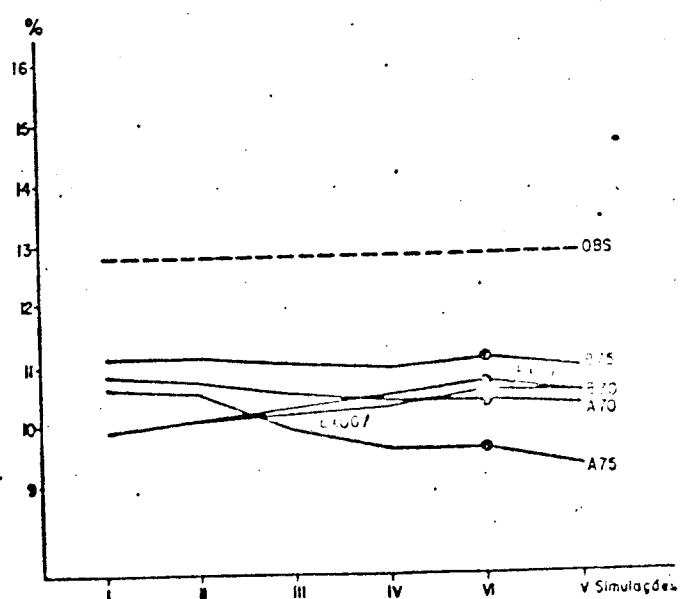


Gráfico 5.13
TÊXTIL E VESTUÁRIO

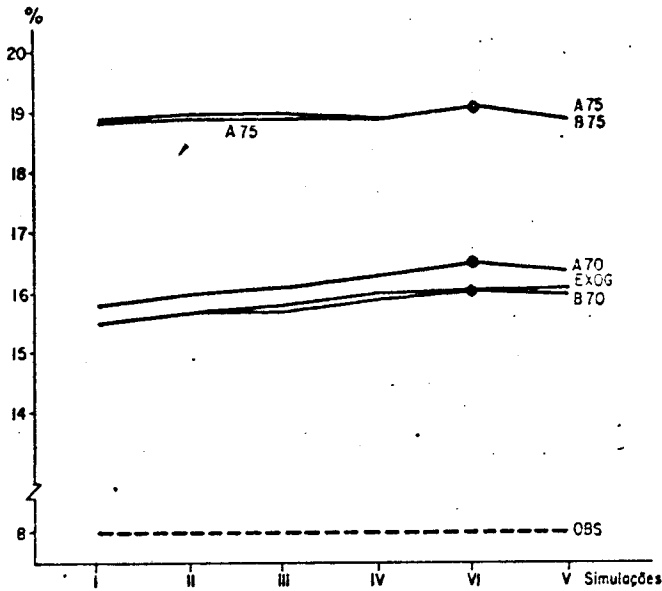


Gráfico 5.14
ALIMENTOS, BEBIDAS, FUMO

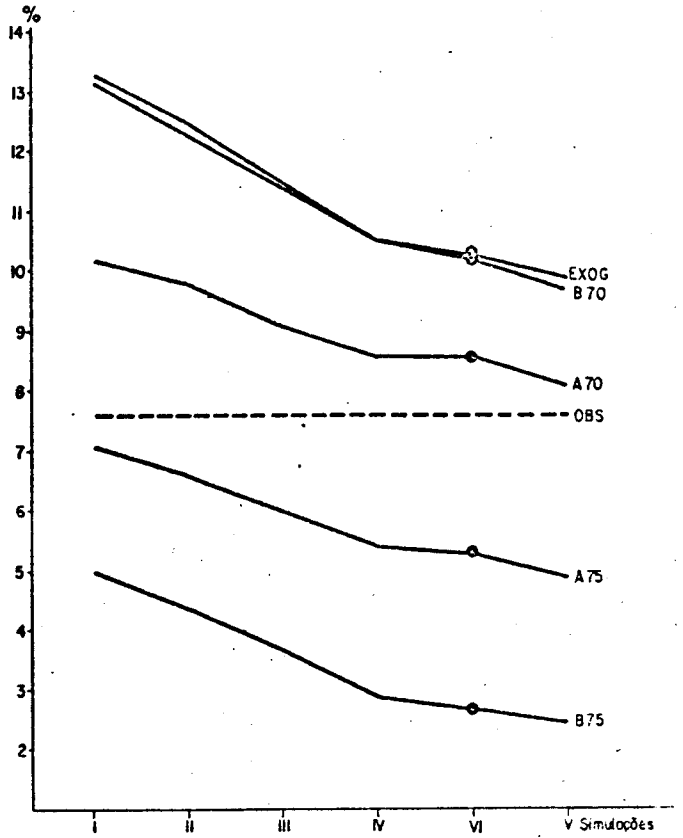


Gráfico 5.15
EDITORIAL E GRÁFICA, DIVERSOS

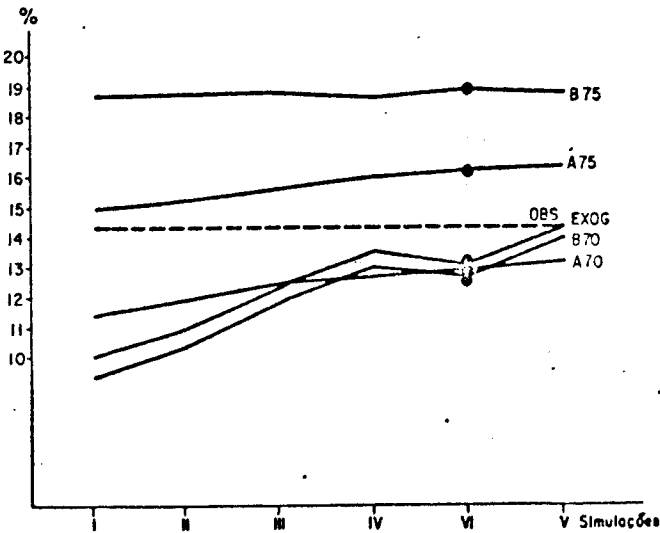
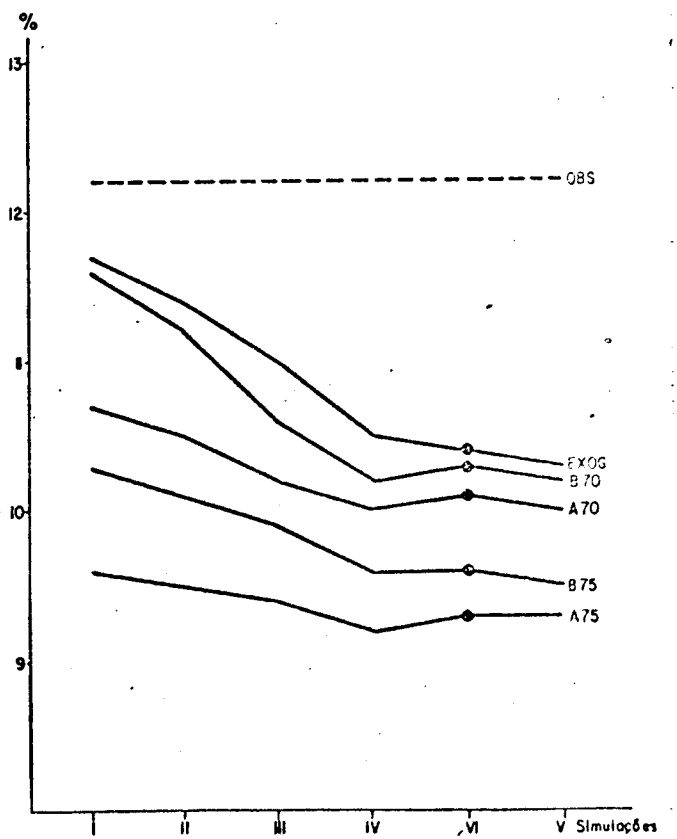


Gráfico 5.16
ENERGIA ELÉTRICA



Gráficos 5.17 a 5.20

TAXAS MÉDIAS ANUAIS DE CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO SEGUNDO SIMULAÇÕES SELECIONADAS-1970 A 1975

Gráfico 5.17
CONSTRUÇÃO CIVIL

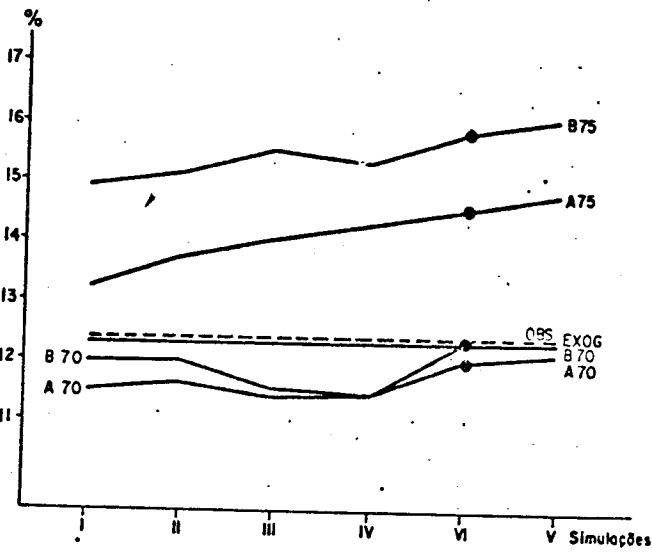


Gráfico 5.18
SERVIÇOS

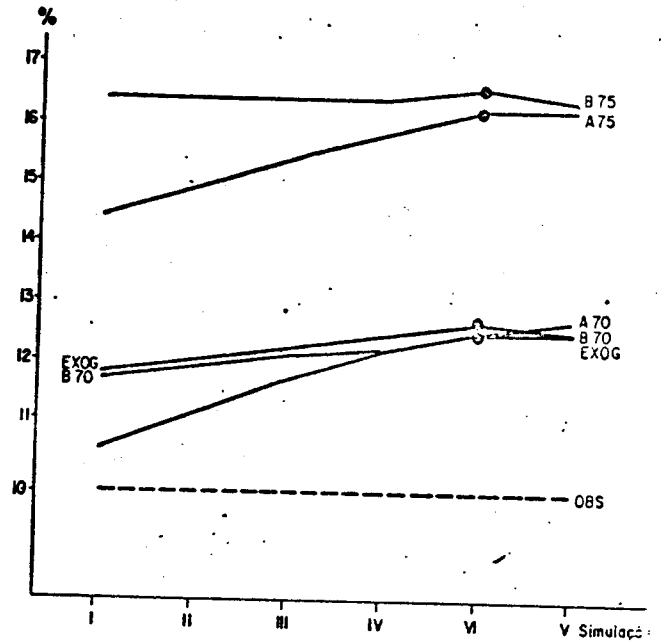


Gráfico 5.19
TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES

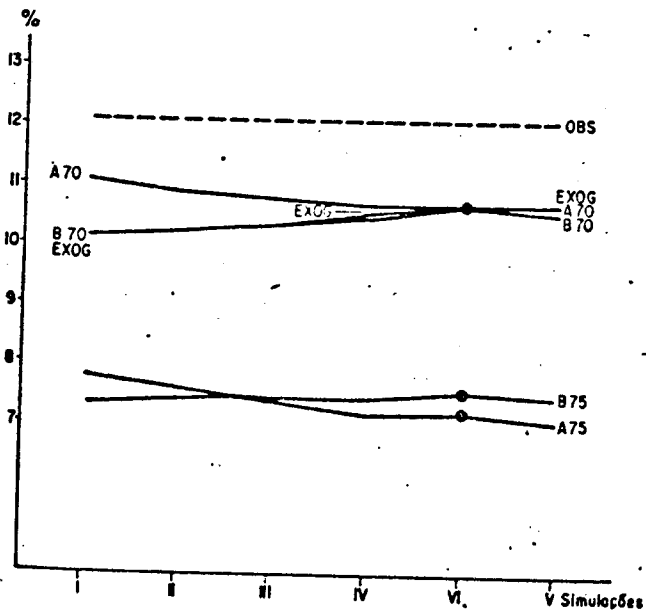
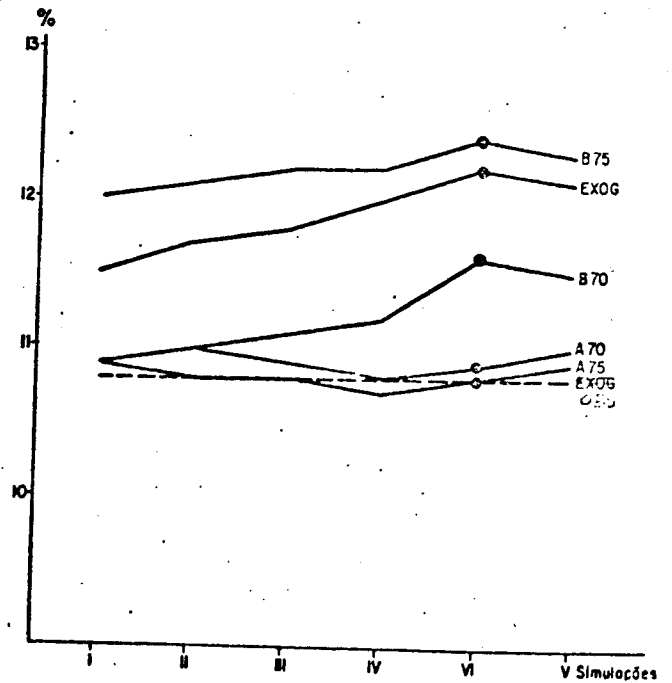


Gráfico 5.20
COMÉRCIO



5.5.1 - Agricultura e Pecuária

O gráfico 5.1, acima, apresenta as taxas médias de crescimento da produção deste setor simuladas para o período segundo as 6 alternativas de redistribuição do consumo (e renda) descritos acima. Nele observa-se claramente o declínio das taxas de crescimento à medida que o consumo é progressivamente concentrado nas classes de renda mais alta: trata-se de setor em que a concentração desfavorece o crescimento. Nota-se ainda que há pouca diferença entre as taxas simuladas utilizando-se uma especificação funcional para obter as elasticidades de Engel na forma log-log ou segundo várias formas. Isto é particularmente claro quando as elasticidades com base nos dados de 1975 são utilizadas.

Quanto às taxas simuladas com os dados base 1970, o gráfico mostra que pouco se ganha, no caso deste setor, especificamente, ao passarmos do modelo com investimento exógeno (resultado expresso pela curva EXOG 70) para o modelo com investimento endógeno (A70 e B70). A diferença maior, de fato, aparece quando se muda as bases de cômputo das elasticidades de Engel -conforme expressa a distância entre as curvas A70/B70 e A75/B75. Resultados baseados nesta última base parecem refletir melhor o efetivamente ocorrido, como se vê pela pequena distância entre a linha tracejada e as curvas A75/B75. Como, por razões já apontadas, suspeita-se que as elasticidades para este setor com base em dados de 1975, estejam subestimadas - dada a magnitude do elemento "Erros e

Omissões" para o setor Agrícola na Matriz de 1975 - estimativas corrigindo este viés tornariam as curvas A75/B75 mais próximas da linha tracejada, que mostra a taxa efetivamente observada no período. É interessante notar também, a este respeito, que sempre que a estrutura de consumo evolui desfavoravelmente a um dado setor^{15/} - como é o caso em pauta - as taxas estimadas com base nos dados de 1975 estão abaixo das aquelas estimadas com elasticidades base 1970, e vice-versa.

5.5.2 - Extrativa Mineral

Em se tratando de um setor que não produz para consumo, esperar-se-ia encontrar neste caso um conjunto de taxas de crescimento que é invariante em relação às modificações na distribuição do consumo entre classes de renda. De fato, isto é o que aparece no gráfico 5.2 (cuja escala no eixo vertical não é a mesma do gráfico anterior), onde se observa uma ligeira tendência ao aumento das taxas de crescimento à medida que concentra-se o consumo. A exemplo de outros setores tipicamente produtores de bens intermediários, este comportamento reflete o dos principais setores que demandam matérias-primas do setor em questão: neste caso Químicos

^{15/} Isto é, que a participação relativa do consumo setorial no total diminui no período.

ca, Metalúrgica, Construção Civil e Minerais Não Metálicos. Destes, apenas a Química registrou neutralidade distributiva de crescimento - isto é, o crescimento é invariante à concentração da renda e consumo. Os 3 casos restantes (ver mais adiante) caracterizam-se por uma associação positiva (embora suave) entre concentração da renda e taxas de crescimento setoriais, o que explica a tendência levemente crescente observada no caso do setor Extrativa Mineral. Observe-se que tanto A70/B70 quanto a curva intitulada EXOG simulam razoavelmente bem a taxa de crescimento observada no período sob consideração (14,4% ao ano).

5.5.3 - Minerais Não Metálicos

Sendo um setor tipicamente produtor de materiais de construção (bens intermediários), o desempenho deste setor tem pouco a ver com redistribuições alternativas do consumo pessoal por classes de renda. Ao contrário, em uma comparação com o gráfico relativo à Construção Civil (gráfico 5.17) observa-se a notável semelhança de comportamento entre este último setor e o de Minerais Não Metálicos. Estimando-se a taxa de crescimento com o auxílio da elasticidade base 1975, observa-se uma tendência levemente crescente daquelas taxas à medida que concentra-se o consumo. Com os dados base 1970 o modelo com investimento endógeno prevê um comportamento em que as taxas de crescimento diminuem, embora pouco, entre as simulações II e IV, elevando-se a par -

tir daí. As razões subjacentes a este comportamento serão exploradas mais adiante, quando da análise da Construção Civil. Note-se ainda que qualquer dos 5 modelos alternativos de simulação subestima a taxa efetivamente observada no período (18% anuais, segundo Tabela 3.6 no Capítulo 3). Isto, em nosso entender, reflete uma "incoerência" nos dados sobre crescimento "observado". De fato, em se tratando de setor em que a quase totalidade da produção destina-se ao consumo intermediário de Construção Civil, fica difícil entender a divergência entre a taxa observada para o setor (18%) e a da Construção (12,3% anuais). Os exercícios com base nos dados (elasticidades) de 1970 simulam bastante bem esta última taxa, como se observa no gráfico 5.3.

5.5.4 - Metalúrgica

Como no caso anterior, este setor também caracteriza-se por uma parte substancial de sua produção intermediária ter por destino a indústria de Construção - o que explicaria o formato algo anômalo da curva B70, pelas mesmas razões antes apontadas. A sensibilidade do crescimento à concentração do consumo é mais facilmente visualizada com os dados base 1975, observando-se que neste caso a estrutura de consumo modificou-se favoravelmente ao setor ao longo do tempo. Uma suave tendência crescente das taxas à medida que aumenta a concentração do consumo permite situar a Metalúrgica, a exemplo dos quatro setores que vem a seguir, entre os seto-

res que produzem bens de consumo modernos cuja demanda aumenta proporcionalmente mais do que a renda ou consumo total das famílias. Note-se ainda que as simulações com base nas elasticidades de 1975 reproduzem razoavelmente bem a taxa de crescimento observada (15,8% ao ano) e que o modelo de investimento exógeno permitiu resultados bastante semelhantes ao modelo de investimento endógeno respectivo (B70) - o que sugere, uma vez mais, que a endogeneização do investimento produz resultados que pouco diferem em relação ao modelo exógeno.

5.5.5 - Mecânica

Setor tipicamente produtor de bens de capital, a Mecânica também caracteriza-se por não apresentar um comportamento monotônico, seja crescente ou decrescente, das taxas de crescimento à medida que redistribui-se o consumo em favor dos extremos da distribuição do consumo por classes de renda: observa-se claramente o formato tipo "U" as curvas A70 e B70 no gráfico 5.5 (e em menor medida B75) revelando que a partir de um certo ponto, quando o consumo concentra-se progressivamente nas classes mais ricas, a taxa de crescimento setorial tende a diminuir para depois, nas simulações de maior concentração, voltar a crescer. Sem querer aprofundar neste ponto as razões para isso, sugerimos apenas que nas simulações intermediárias III e IV a demanda por bens de investimento deste setor e da Construção, por parte do setores Agricultura, Alimentos e Energia Elétrica sofre uma

brusca redução concomitantemente à redução da produção respectiva (ver mais adiante, Seção 5.6): dada a magnitude destes últimos setores, o efeito da redução na produção e portanto do investimento (dada a "teoria" do investimento adotada, do acelerador simples) mais do que compensa efeitos tendentes ao crescimento originados nos demais setores.

A exemplo dos demais setores ditos modernos, também na Mecânica as curvas base 75 encontram-se acima das curvas base 70, e aproximam razoavelmente bem a elevadíssima taxa de crescimento observada no período de simulação (20,9% ao ano). A diferença daqueles, no entanto, as simulações com o investimento exógeno^{16/} afastam-se consideravelmente das curvas base 1970. Isto tem a ver com o tratamento específico do componente de Erros e Omissões da Matriz, único negativo entre todos os setores, e que não foi considerado na simulação com o modelo de investimento exógeno.

5.5.6 - Material Elétrico e de Comunicações

Indústria produtora de bens de consumo final, principalmente duráveis, e de bens de capital (na proporção 2 para 3, aproximadamente), o setor de Material Elétrico caracteriza-se por responder favoravelmente à concentração do consumo. Neste caso, a demanda por bens de investimento -

^{16/} Que, como se recorda, também baseia-se em elasticidades estimadas com base nos dados da matriz de 1970.

que apresenta o comportamento não monotônico antes descrito nas simulações III e IV - é contrabalançado pelo efeito devido à produção dos duráveis de consumo cuja característica principal é a elevação da taxa de crescimento à medida que concentra-se o consumo. Esta relação positiva entre crescimento e concentração aparece mais claramente quando as especificações log-log para estimação das elasticidades de Engel são utilizadas (A70 e A75). No entanto é a especificação B75 que melhor reflete a elevadíssima taxa de crescimento da produção observada (de 17,5% anuais, no período), como ocorreu nos 3 casos anteriormente analisados. As simulações com o investimento exógeno (EXOG) produzem taxas intermediárias entre B70 e B75, fornecendo uma aproximação razoável para o comportamento observado.

5.5.7 - Material de Transporte

Neste setor a produção para uso final distribui-se em 1970 entre consumo (durável) e investimento na proporção 1:2, aproximadamente. A exemplo do caso anterior, o comportamento que resulta das simulações parece refletir mais o padrão típico dos duráveis de consumo do que dos bens de capital. Com efeito, observa-se que em todos os resultados do modelo de investimento endógeno a taxa de crescimento da produção aumenta monotonicamente com a concentração do consumo. Conforme o esperado, o modelo de investimento exógeno produz resultados bastante próximos a B70, ao passo que o comportamento observado situa-se entre os resultados B70 e B75.

5.5.8 - Madeira e Mobiliário

Este setor compõe-se da agregação de dois subse-
tores, sendo um tipicamente produtor de bens intermediários (Ma-
deira, cuja produção é quase que integralmente destinada à
Construção) e outro produtor de bens duráveis de consumo e
capital (proporção na demanda final de 4:1, aproximadamente).
Dadas estas características, não é de estranhar que o compor-
tamento simulado reflita, em todos os casos, o característi-
co dos bens duráveis de consumo: aumento monotônico das ta-
xas de crescimento da produção à medida que concentra-se o
consumo nas classes de renda mais alta. O que chama a aten-
ção neste setor é a grande proximidade existente entre as
diversas curvas no gráfico 5.8, que fornece uma indicação de
que a estrutura de consumo (que serve de base às estimativas
das elasticidades de Engel em 1970 e 1975) pouco alterou-se
ao longo do período considerado. Ainda assim, uma vez mais,
é a curva B75 que melhor aproxima-se da taxa média de cresci-
mento efetivamente observada.

5.5.9 - Papel e Papelão

Setor pequeno e tipicamente produtor de bens in-
termediários (para autoconsumo, indústria Gráfica, ou Comér-
cio), o comportamento das taxas de crescimento simuladas re-
velou-se invariante em relação às distribuições alternati-
vas do consumo final. O fato de obter-se taxas simuladas
persistentemente acima da observada (10,5% anuais, no perío-
do) está provavelmente refletindo ou uma ligeira subestimat_i
via desta última, ou alterações na estrutura de coeficientes

técnicos do setor (ou dos demandantes principais) no período, ou até mesmo uma sobreestimativa do crescimento da demanda final (possivelmente exportações)^{17/}. No entanto, é difícil com os elementos disponíveis separar causas específicas.

5.5.10 - Borracha, Couros e Peles, e Plásticos

Trata-se de setor resultante da agregação de 3 sub setores cuja característica comum é a de destinarem a quase totalidade de sua produção à utilização intermediária em outros setores. Como a parcela da produção destinada ao consumo final é relativamente pequena, esperar-se-ia que as taxas de crescimento simuladas fossem invariantes em relação à distribuição do consumo por classes de renda. O fato de que uma suave tendência positiva tenha sido encontrada para a relação entre crescimento da produção e concentração do consumo reflete a vinculação deste setor, enquanto fornecedor de insumos, com os setores de Material de Transporte, Têxtil e Construção Civil que, com a exceção da Têxtil, caracterizam-se pela relação positiva acima mencionada.

A exemplo da maioria dos demais setores, observa-se também aqui (vide gráfico 5.10) uma boa aderência da curva EXOG à curva B70, revelando a semelhança dos resultados obtidos via modelos de investimento exógeno e endógeno, respecti-

^{17/} Ou uma combinação destas 3 ordens de fatores.

vamente. A alteração das estruturas de produção e consumo em favor do setor analisado é visualizada pelas curvas A75 e B75, que situam-se acima das respectivas curvas obtidas com dados base 1970. A taxa efetivamente observada (17,2% anuais) situa-se entre ambos os conjuntos de simulações, aproximando-se mais daquelas base 1970.

5.5.11 - Química

Setor tipicamente produtor de bens intermediários de uso difundido, a Química caracteriza-se por taxas simuladas de crescimento da produção praticamente invariantes com relação à distribuição do consumo por classes de renda. Isto ocorre mesmo apesar da parcela da produção destinada ao consumo final incluir bens de luxo como o são alguns derivados de petróleo. Como os demais setores modernos, também no caso deste setor a estrutura de consumo alterou-se favoravelmente ao longo do período analisado. Observa-se ainda a quase coincidência das curvas EXOG e B70 (como no caso anterior) e que as simulações A75 reproduzem quase identicamente a taxa média de crescimento anual da produção observada entre 1970 e 1975, da ordem de 15,8%.

5.5.12 - Produtos de Perfumaria, Sabões e Velas, e Produtos Farmacêuticos e Medicinais

Trata-se de setor fundamentalmente orientado para o consumo final mas que, no entanto, caracteriza-se por uma estrutura de taxas de crescimento da produção quase que in-

variante em relação a distribuições alternativas do consumo familiar por classes de renda. Formas funcionais log-log para estimação das elasticidades de Engel resultam em uma associação levemente negativa entre crescimento e concentração, ao passo que B70 revela uma tênue associação positiva. A proximidade dos 5 conjuntos de resultados simulados parece indicar que a estrutura de consumo sofreu pouca alteração no período. Nenhum destes, no entanto, reproduz adequadamente a taxa observada, de 12,8%. Em se tratando de setor em que as informações referentes ao crescimento da produção são bastante precárias no período sob consideração, esta última conclusão não deve ser excessivamente enfatizada.

5.5.13 - Têxtil e Vestuário e Calçados

Os resultados para este setor parecem, de certa forma, surpreendentes. Por um lado, devido à revelação de uma não associação entre crescimento e concentração; por outro, devido à constatação de que a estrutura de consumo alterou-se favoravelmente ao setor ao longo do período analisado. Na verdade, porém, ambos os resultados já haviam sido obtidos anteriormente, nos Capítulos 3 e 4 deste trabalho. O que aparece de novidade, e inesperado, é a enorme diferença entre qualquer das taxas de crescimento simuladas e a observada (8,0% ao ano entre 1970 e 1975). Com efeito, com as simulações a partir de elasticidades de consumo com base nos dados de 1970, as taxas simuladas situam-se na faixa de 15,5 a 16,5% ao ano, ao passo que com os dados base 1975 estas ta

Não alcançamos 100% anuais. Este caso aparece, assim, como o oposto do caso de Minerais Não Metálicos, porém com diferenças relativas muito maiores. Aqui, como lá, as razões subjacentes devem incluir seja erros de mensuração da produção observada, seja erros de estimação da demanda final no ano final de simulação, que teriam tido o efeito de superestimar o crescimento desta no período. O exame da Tabela AI-3, no Apêndice do Capítulo 3, permite observar que este é precisamente o setor em que o componente de Erros e Omissões é maior, em termos absolutos, sendo da mesma ordem de magnitude da própria demanda final e inclusive um pouco superior à demanda intermediária por produtos deste setor em 1970. Dado o tratamento adotado neste trabalho para o item Erros e Omissões (crescimento idêntico ao da demanda final) não é improvável que um viés tenha sido introduzido, tendendo a elevar a demanda final no ano de 1975 acima do que teria sido seu valor verdadeiro.

5.5.14 - Produtos Alimentares, Bebidas e Fumo.

Os resultados obtidos para este setor confirmam a esperada associação negativa entre crescimento e concentração, como ocorre com o setor de Agricultura e Pecuária (seu principal fornecedor de insumos). Observe-se que esta associação é particularmente acentuada entre as simulações de número I e IV, como também ocorria no caso da Agricultura (e será característico do setor de Energia Elétrica; ver mais adiante). O gráfico 5.14 permite notar ainda que a estrutu-

ra de consumo moveu-se desfavoravelmente ao setor ao longo do tempo e que os modelos de investimento endógeno e exógeno produzem resultados praticamente idênticos. A taxa observada situa-se no intervalo de taxas simuladas com os dados base 1970 ou 1975, conforme esperado, sendo que A70 fornece a melhor aproximação para o efetivamente ocorrido no período.

5.5.15 - Editorial e Gráfica, e Diversas

Setor híbrido, constituído pela agregação de um subsetor tipicamente produtor de bens não duráveis de consumo e outro de produção extremamente diversificada na qual predominam, por pequena margem, os duráveis, observa-se aqui uma tênue associação positiva entre crescimento e concentração (exceto nas simulações B75, caracterizadas por não-associação). A estrutura de consumo alterou-se favoravelmente ao setor e, como em tantos outros casos, os modelos de investimento exógeno e endógeno (EXOG e B70) produzem resultados idênticos. Além disso, a taxa observada situa-se na faixa entre as simulações com base nos dados de 1970 e 1975, conforme esperado.

5.5.16 - Energia Elétrica

O setor de Energia Elétrica destaca-se pela acentuada associação negativa entre crescimento e concentração, particularmente quando se passa da simulação de número I para a de número IV, e muito especialmente entre III e IV. Este resultado, dado o peso do setor na formação de capital, a teoria do investimento adotada, e o elevado componente de obras

de construção para a ampliação da capacidade, tem importantes implicações sobre o desempenho simulado do setor de Construção Civil (ver mais adiante). Observa-se também que as alterações na estrutura de consumo agiram desfavoravelmente ao crescimento no período 1970/75, e que a taxa observada (12,2% anuais) supera qualquer das simuladas. Uma vez mais, os modelos de investimento exógeno e endógeno (EXOG e B70, respectivamente) produzem resultados praticamente idênticos. Em particular, o modelo EXOG é o que melhor prevê a taxa observada (10,4% para 12,2%).

5.5.17 - Construção Civil

Dado o peso deste setor para a formação de capital na economia (isto é, investimento por setor de origem) e o fato de que as parcelas de sua produção para utilização intermediária e consumo final são praticamente nulas, os comportamentos simulados refletem as modificações no investimento dos diversos setores restantes (isto é, investimento por setor de destino). Este, por sua vez, reage diretamente às alterações na produção via o acelerador. Fica assim mais fácil compreender o porquê do formato peculiar das curvas para este setor (especialmente aquelas baseadas nos dados de 1970): dado o grande peso de alguns setores no investimento, setores estes que demandam uma parcela substancial de produção da Construção, o comportamento observado resulta do conjunto de efeitos de demanda por construção por parte destes setores segundo si-

de construção para a ampliação da capacidade, tem importantes implicações sobre o desempenho simulado do setor de Construção Civil (ver mais adiante). Observa-se também que as alterações na estrutura de consumo agiram desfavoravelmente ao crescimento no período 1970/75, e que a taxa observada (12,2% anuais) supera qualquer das simuladas. Uma vez mais, os modelos de investimento exógeno e endógeno (EXOG e B70, respectivamente) produzem resultados praticamente idênticos. Em particular, o modelo EXOG é o que melhor prevê a taxa observada (10,4% para 12,2%).

5.5.17 - Construção Civil

Dado o peso deste setor para a formação de capital na economia (isto é, investimento por setor de origem) e o fato de que as parcelas de sua produção para utilização intermediária e consumo final são praticamente nulas, os comportamentos simulados refletem as modificações no investimento dos diversos setores restantes (isto é, investimento por setor de destino). Este, por sua vez, reage diretamente às alterações na produção via o acelerador. Fica assim mais fácil compreender o porquê do formato peculiar das curvas para este setor (especialmente aquelas baseadas nos dados de 1970): dado o grande peso de alguns setores no investimento, setores estes que demandam uma parcela substancial de produção da Construção, o comportamento observado resulta do conjunto de efeitos de demanda por construção por parte destes setores segundo si-

de construção para a ampliação da capacidade, tem importantes implicações sobre o desempenho simulado do setor de Construção Civil (ver mais adiante). Observa-se também que as alterações na estrutura de consumo agiram desfavoravelmente ao crescimento no período 1970/75, e que a taxa observada (12,2% anuais) supera qualquer das simuladas. Uma vez mais, os modelos de investimento exógeno e endógeno (EXOG e B70, respectivamente) produzem resultados praticamente idênticos. Em particular, o modelo EXOG é o que melhor prevê a taxa observada (10,4% para 12,2%).

5.5.17 - Construção Civil

Dado o peso deste setor para a formação de capital na economia (isto é, investimento por setor de origem) e o fato de que as parcelas de sua produção para utilização intermediária e consumo final são praticamente nulas, os comportamentos simulados refletem as modificações no investimento dos diversos setores restantes (isto é, investimento por setor de destino). Este, por sua vez, reage diretamente às alterações na produção via o acelerador. Fica assim mais fácil compreender o porquê do formato peculiar das curvas para este setor (especialmente aquelas baseadas nos dados de 1970): dado o grande peso de alguns setores no investimento, setores estes que demandam uma parcela substancial de produção da Construção, o comportamento observado resulta do conjunto de efeitos de demanda por construção por parte destes setores segundo si-

de construção para a ampliação da capacidade, tem importantes implicações sobre o desempenho simulado do setor de Construção Civil (ver mais adiante). Observa-se também que as alterações na estrutura de consumo agiram desfavoravelmente ao crescimento no período 1970/75, e que a taxa observada (12,2% anuais) supera qualquer das simuladas. Uma vez mais, os modelos de investimento exógeno e endógeno (EXOG e B70, respectivamente) produzem resultados praticamente idênticos. Em particular, o modelo EXOG é o que melhor prevê a taxa observada (10,4% para 12,2%).

5.5.17 - Construção Civil

Dado o peso deste setor para a formação de capital na economia (isto é, investimento por setor de origem) e o fato de que as parcelas de sua produção para utilização intermediária e consumo final são praticamente nulas, os comportamentos simulados refletem as modificações no investimento dos diversos setores restantes (isto é, investimento por setor de destino). Este, por sua vez, reage diretamente às alterações na produção via o acelerador. Fica assim mais fácil compreender o porquê do formato peculiar das curvas para este setor (especialmente aquelas baseadas nos dados de 1970): dado o grande peso de alguns setores no investimento, setores estes que demandam uma parcela substancial de produção da Construção, o comportamento observado resulta do conjunto de efeitos de demanda por construção por parte destes setores segundo si-

mulações. Estes setores são: Agricultura; Alimentos, Bebidas e Fumo; Energia Elétrica; Serviços; e Comércio. Os 3 primeiros (e, dependendo da simulação, também o último) são setores caracterizados por uma associação negativa entre crescimento e concentração, especialmente entre as simulações de número II, III e IV. Isto explicaria o formato em U das curvas A70 e B70 da Construção Civil. O interessante a notar é que o mesmo não ocorre com A75 e, melhor ainda, B75. A explicação para isso deve estar no fato de que para aqueles 3 setores acima citados a estrutura de consumo evoluiu desfavoravelmente ao longo do período em exame, o que tendeu a diminuir seu peso na produção e investimento ao longo do tempo.

A taxa observada coincide exatamente com a do modelo de investimento exógeno e aproxima-se bem das taxas obtidas com o modelo com base nos dados de 1970 para ambas as especificações alternativas das elasticidades de consumo.

5.5.18 - Serviços

Trata-se de um setor com resultados híbridos: a julgar pelas curvas B70 e B75, a concentração do consumo por classes de renda não exerce nenhum efeito apreciável sobre a taxa de crescimento setorial; a julgar pelo modelo onde as elasticidades de Engel tem a forma funcional log-log, observa-se uma associação levemente positiva, sendo que a taxa de crescimento eleva-se de 10,5% para 12,5% no caso A70, e de 14,5% para 16,0% no caso A75. Qualquer que seja a forma fun-

cional, no entanto, é curioso observar que as taxas simuladas sempre superam a observada (da ordem de 9,8% anuais) - embora relativamente bem menos do que no caso da Têxtil, por exemplo. Este resultado é algo decepcionante (assim como a inconclusão acerca do possível sinal da associação entre crescimento e concentração) tendo em vista a importância deste setor na produção, geração de emprego e investimento. Infelizmente, porém, pouco pode-se concluir acerca das razões subjacentes às incoerências apontadas.

5.5.19 - Transportes e Comunicações

Este setor, cuja produção é marcadamente destinada ao consumo final e exportações, revela resultados que apontam para a não-associação entre crescimento e concentração. As modificações na estrutura de consumo atuaram desfavoravelmente ao seu crescimento, e a taxa observada supera qualquer das simuladas - embora esteja próxima das obtidas com os modelos baseados nos dados de 1970. A par disso, o modelo de investimento exógeno produz resultados praticamente idênticos ao modelo endógeno (EXOG e B70, respectivamente).

5.5.20 - Comércio

O setor Comércio destaca-se dos demais por duas características principais: trata-se do maior setor, em termos de produção, valor adicionado, e valor da demanda final (grandemente concentrada no consumo pessoal); é um setor hí-

brido no que se refere ao consumo final, dado que a margem de comércio, por classe de renda e total, é uma média ponderada dos gastos das famílias nos demais bens e serviços produzidos pela economia. Esta última característica dificultaria, a priori, a análise dos resultados da associação entre crescimento da produção e concentração do consumo por classes de renda: esta origina-se em uma média ponderada cujos pesos por classe de renda não são idênticos entre si. Na realidade, porém, os resultados observados são menos ambíguos do que se esperaria. O gráfico 5.20 deixa razoavelmente claro que existe pouca, se alguma, associação entre crescimento setorial e distribuição do consumo. Isto ocorre, especialmente, quando as formulações com elasticidades de Engel do tipo log-log são utilizadas - as quais, en passant, reproduzem adequadamente a taxa de crescimento observada (10,8% anuais). Uma tênue associação positiva resulta do uso de formas funcionais alternativas à log-log. No caso dos dados base 1970 a faixa de variação vai de 10,9% a 11,5% ao ano; no caso dos dados base 1975 passa-se de 12,0% a 12,3% entre as simulações extremas. Dada a estreiteza destas faixas (o que também caracteriza o modelo de investimento exógeno, com taxas entre 11,5% e 12,1%) é possível concluir que para este setor a concentração do consumo - seja nas classes mais ricas de renda, seja nas mais pobres - não tem praticamente influência sobre a taxa de crescimento da produção.

A análise dos resultados por setores individuais pode ser dada por encerrada neste ponto. Um exame procurando realçar características comuns a certos setores a aprofundar algumas questões constitui o objeto da seção seguinte.

5.6 - Observações Finais

Os resultados das simulações com o modelo de investimento endógeno permitem-nos agrupar os 20 setores em conjuntos com características comuns. O primeiro dentre eles inclui os setores para os quais obteve-se uma nítida associação negativa entre taxas de crescimento da produção e concentração do consumo nas classes mais ricas de renda. Encontram-se neste caso 3 setores: Agricultura e Pecuária; Alimentos, Bebidas e Fumo; e Energia Elétrica. Um segundo grupo é composto dos setores caracterizados por uma associação no sentido oposto ao anterior: taxas de crescimento que se elevam à medida que concentra-se o consumo. Incluem-se aqui: Minerais não Metálicos; Metalúrgica; Mecânica (com as ressalvas feitas mais adiante); Material Elétrico; Material de Transporte; Madeira e Mobiliário; Borracha, Couros e Plásticos; Editorial e Diversas; Construção Civil (ver adiante); e Serviços (também com ressalvas quanto à forma funcional). O terceiro grupo inclui setores para os quais o crescimento é invariante em relação à distribuição do consumo por classes de renda: Extrativa Mineral; Papel e Papelão; Química; Perfumaria e Farmacêutica; Têxtil e Vestuário; Transportes e Comunicações; e Comércio.

Uma classificação mais grosseira incluiria no último grupo vários dos setores acima arrolados no segundo (Minerais não Metálicos; Borracha, Couros e Plásticos; Edito -

rial e Diversas; Construção Civil; e Serviços), uma vez que estes são casos nos quais a associação entre crescimento e concentração é quase inexistente. Uma classificação mais fina procuraria separar setores para os quais o comportamento das taxas simuladas afasta-se da monotonicidade. Este seria, tipicamente, o caso da Extrativa Mineral, Minerais não Metálicos, Mecânica e Construção onde, por razões exploradas na seção anterior e aprofundadas mais adiante, as características do processo de investimento são responsáveis pelo formato em U de algumas das curvas de taxas simuladas. Há ainda o caso dos Serviços, em que a conclusão é parcialmente dependente da forma funcional adotada para estimação das elasticidades de Engel.

Observou-se anteriormente que o padrão descrito pelas taxas simuladas de crescimento da Indústria Mecânica e da Construção Civil afasta-se marcadamente da monotonicidade apenas no caso das curvas representativas dos padrões de consumo do ano base das simulações (i.é.: A70 e B70). Por razões que examinaremos em seguida, a queda nas taxas de crescimento entre as simulações II e III reflete, sobretudo, os efeitos derivados da retração do consumo de produtos Agrícolas e da indústria de Alimentos, Bebidas e Fumo. Como este impacto é bem maior quando apurado através dos padrões de consumo do ano base, é evidente que as taxas simuladas através desses padrões são as mais sensíveis. Caso contrário ocorre entre as simulações IV e V. Continuam caindo as produções dos seto

res supracitados mas as velocidades bem menores que as anteriores. Adicionalmente, crescem as contribuições de quase todos os demais setores, principalmente, os da indústria Metalúrgica, da Construção Civil, do Material de Transportes e do Material Elétrico - todas as quais apresentam elasticidades base-1970 inferiores à de base-1975. Logo, nas simulações estimadas a partir destas últimas, o efeito negativo da retração do consumo de bens do complexo agrícola - alimentar é mais do que compensado pelo crescimento na demanda de bens duráveis - tanto assim, que a tendência nos setores tipicamente produtores de bens de capital de crescer com a concentração do consumo não é interrompida, senão minimamente.

Comparando os resultados das simulações II e III segundo o padrão 70-A observa-se uma pequena queda no valor estimado da variação no VBP entre 1970/71 e 1974/75, e uma variação algo maior nos volumes "demandados" de investimento.^{18/} O notável, entretanto, é descobrir nos dados da Tabela A5.8 que 60% da variação nos investimentos recai, em última instância,^{19/} sobre os setores de Construção Civil e Mecânica. Note-se, ainda, que no caso da oferta de bens de capital com

^{18/} Ver nota 1 na Tabela 5.11 para a metodologia de cálculo dos volumes de investimento.

^{19/} Ibid., nota 2.

origem na Construção Civil a principal fonte de "retração" na demanda foi o setor Agrícola e que, no caso da Mecânica, junta-se a este, o setor de Alimentos, Bebidas e Fumo. Todos os demais setores tiveram alterações que, medidas em termo de suas demandas por produtos da Indústria de Construção Civil ou da Mecânica, são francamente negligíveis.

De outro lado, entre as simulações IV e V (mais uma vez estimadas segundo o padrão 70-A) crescem tanto o VBP como o investimento agregado, embora, aqui, este último menos que o primeiro. Ainda assim, 55% do aumento no investimento provém dos dois setores em questão, sendo que, curiosamente, a Construção Civil alimenta-se sobretudo de seu próprio "crescimento" enquanto bem intermediário e de consumo final. Já a demanda pelos produtos da Mecânica advém, principalmente, da "expansão" da produção dos setores de Metalúrgica, Construção Civil e Material de Transportes. É certo que em tanto um setor como o outro surgem efeitos "adversos" da progressiva concentração do consumo. Destacam-se, a esse respeito, os efeitos derivados do setor Agrícola, sobre ambos, e dos Serviços e Alimentos, Bebidas e Fumo, sobre a Mecânica. No entanto, o peso destas contribuições não chega a

²⁰ /
 — Fogem um pouco, a esta regra as variações positivas na demanda com origem nos setores de Serviços (para bens-de-capital da Construção Civil) e de Têxtil/Vestuário (para produtos da Mecânica).

alterar o percurso do pêndulo que, para estes dois setores produtores de bens-de-capital, passa de desaceleração (entre simulações II e III) para aceleração na produção (entre simulações IV e V).

Em resumo, para a "queda" observada entre as simulações II e III nas curvas de Mecânica e da Construção Civil nos Gráficos 5.5 e 5.17, tem importância maior o contraste entre a rápida desaceleração do crescimento do complexo agrícola alimentar e a relativa estabilidade das demais tendências setoriais; na "retomada", destaca-se a relativa estabilidade no consumo do complexo agrícola-alimentar, contrastando com a aceleração dos demais setores - tudo isto, visto sob o prisma dos padrões de consumo de 1970-A. Os resultados anteriores não são necessariamente indicativos da trajetória real de crescimento no período; servem, no entanto, para exemplificar os usos do modelo de simulações com investimento endógeno e para destacar um resultado metodológico, a nosso ver, da maior relevância.

É comum encontrar em exercícios desta natureza afirmações quanto a monotonicidade das relações entre distribuição (consumo) e produção.^{21/} Vê-se aqui que estas afirmativas são, ou podem ser, falsas - elas dependem, crucialmente, das formas que assumem as alterações na estrutura de consumo.

^{21/} Ver, por exemplo, Skolka e Garzuel (1976) e a literatura ali citada.

Em nosso exercício, as alterações na estrutura de consumo, e portanto nas elasticidades de Engel respectivas, transparecem graficamente na posição das curvas A70/B70 vis-à-vis as curvas A75/B75. Para os setores beneficiados pelas alterações naquela estrutura observa-se que curvas base 1975 encontram-se acima das curvas obtidas em dados base 1970, o oposto ocorrendo no caso dos setores em relação aos quais a estrutura de consumo evoluiu desfavoravelmente ao longo do período. O caso de setor Comércio constitui uma exceção já que nele as curvas (A) baseadas em elasticidades obtidas da forma funcional log-log encontram-se sistematicamente abaixo de B70 e B75 por razões difíceis de explicitar.

Em geral, esperaríamos encontrar a taxa efetivamente observada (OBS, nos gráficos deste capítulo) entre os dois conjuntos de curvas (A e B). Há, porém, diversos casos em que isto não ocorre. Em alguns a taxa observada encontra-se acima das simuladas, como é o caso de 5 setores: Minerais não Metálicos; Mecânica; Perfumaria e Farmacêutica; Energia Elétrica; Transportes e Comunicações. Em 3 outros a taxa observada situa-se abaixo das simuladas: Papel e Papelão; Têxtil e Vestuário; e Serviços. Uma explicação possível para o primeiro caso seria a de termos subestimado o crescimento da demanda final, ou utilizado uma taxa de crescimento observada viesada para cima (ou uma combinação de ambas). Em relação ao segundo caso parece ter havido seja uma sobrestimativa do crescimento da demanda final, seja um viés para baixo

na taxa observada. E em ambos os casos ^{22/} pode ter havido uma alteração nos coeficientes técnicos de insumo-produto que es pelham a estrutura de produção intermediária na economia no sentido de, a um dado estímulo da demanda final, gerar níveis de produção maiores (1º caso) ou menores (2º caso) do que teriam havido caso a estrutura técnica de produção tivesse se mantido constante. Para a maioria dos setores, porém, as taxas simuladas aproximam-se razoavelmente bem das observadas, mesmo nos casos em que estas sobre ou subestimam aquelas.

A conclusão talvez mais notável deste capítulo, po rém, tem a ver com a semelhança entre os resultados obtidos com o uso do modelo exógeno apresentado no Capítulo 3 e os respectivos resultados obtidos com a utilização do modelo de investimento endógeno, representados nos gráficos acima pela curva B70. Com efeito, conforme se observa nos gráficos 5.1 a 5.20 da seção anterior, em praticamente todos os casos as curvas EXOG e B70 são razoavelmente próximas para qualquer si mulação da distribuição do consumo, sendo que B70 está pouco acima de EXOG no caso de setores que produzem bens de investi^{23/} mento, e abaixo no caso de setores que não produzem estes bens e serviços. A única exceção aqui é a Mecânica (em que o afas

^{22/} Mas particularmente no primeiro, como o sugere o Capítulo 4 des - te trabalho.

^{23/} Esta, como se recorda, é obtida pelo modelo utilizando-se elasticidades de Engel a partir de várias formas funcionais (não necessariamente log-log) para a função dispêndio de consumo por setor, com base nos dados de 1970. Estas elasticidades são exatamente as mesmas usadas no modelo de investimento exógeno do Capítulo 3.

tamento entre as referidas curvas é da ordem de 30%, em termos das taxas de crescimento;(vide gráfico 5.5); o que parece ser justificado pelo fato de que: (i) trata-se de um setor que produz para consumo e investimento, com longa preponderância desta última variável; (ii) produz bens de capital de uso bastante difundido entre os demais setores, respondendo assim a qualquer esforço de ampliação de capacidade destes setores.

Este resultado mais geral implica que, qualquer que seja a distribuição do consumo, o crescimento da produção efetiva - e da capacidade produtiva necessária para viabilizá-la - independe da composição particular do investimento implícita na simulação, podendo ser razoavelmente bem representado por um modelo em que o investimento não varia com a distribuição do consumo. Constitui pergunta em aberto, no entanto, se esta é uma característica inerente ao período sob consideração - caracterizado por elevadíssimas taxas de crescimento da formação bruta de capital fixo em todos os setores da economia - ou do modelo de investimento endógeno calcado em uma teoria do investimento que peca pela excessiva simplicidade, como é a teoria do acelerador. Seja como for, não deixa de ser importante a observação de que o que se ganha, em termos da análise da associação entre crescimento e concentração, com o uso do modelo

mais sofisticado é relativamente pouco face a todas as ressalvas práticas consubstanciadas em sua implementação. O trade-off entre mais realismo (com uma explicitação simplista do processo de investimento) e simplicidade de cálculo é uma vez mais colocado no problema sob consideração.

Bibliografia

- Berry, R. (1981): "Redistribution, demand structure and factor requirements: the case of India", World Development, vol. 9, nº 7, pp. 621-635.
- Bródy, A. (1970): Proportions, Prices and Planning. Amsterdam: North-Holland.
- Burmeister, E. e Dobell, R. (1970): Mathematical Theories of Economic Growth. London: Macmillan.
- Chakravarty, S. (1969): Capital and Development Planning. Cambridge: The MIT Press.
- Kendrick, (1972): "On the Leontief Dynamic Inverse", Quarterly Journal of Economics,
- Skolka, J. E Garzuel, M. (1976): Changes in Income Distribution, Employment and Structure of the Economy: A Case Study of Iran. Geneva: I20, WEP 2-23/WP-45.
- Stern, J. e Lewis, J. (1980): Employment Patterns and Income Growth. Washington, D.C.: World Bank, Staff Working Paper, nº 419.
- Taylor, L. (1975): "Theoretical foundations and technical implications", in Blitzer, C.R., et. alii, Economy-Wide Models and Development Planning. London: Oxford University Press.

TABELA A5.1

MATRIZ B (1970)

SETORES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. Agricultura	0,2509	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4. Metalúrgica	0,1387	0,3264	0,1225	0,0496	0,0139	-	-	0,0957	-	-	-	-	-	-	-	0,0400	0,1104	0,1548	0,0180	-
5. Mecânica	0,2322	0,2723	0,1012	0,2969	0,1081	0,0199	0,1149	0,0562	0,4233	0,2145	0,3799	0,1596	0,3656	0,2299	0,0912	0,3489	0,1824	0,1281	0,0717	0,0277
6. Mat. Elétrico	-	0,4406	0,1623	0,1359	0,0201	0,1642	0,0914	-	-	-	-	-	-	0,0155	-	0,5261	-	0,0230	0,1083	-
7. Mat. Transporte	0,2241	0,1952	0,1030	0,0582	0,0311	0,0143	0,0350	0,0996	0,0473	0,0330	0,0562	0,0414	0,0481	0,1063	0,0262	-	0,0062	0,0430	0,5136	0,4419
8. Mat.e Mobiliário	-	0,0133	0,0191	0,0268	0,0154	0,0227	0,0584	0,0133	0,0209	0,0148	0,0172	0,0292	0,0355	0,0229	0,0215	0,0423	-	0,0398	0,0141	0,0050
15. Edit. e Diverso	0,0109	0,0147	0,0085	0,0070	0,0024	0,0028	0,0036	0,0042	0,0047	0,0047	0,0058	0,0054	0,0082	0,0045	0,0034	0,0310	0,0044	0,0315	0,0270	0,0038
16. Const. Civil	0,7985	0,2491	0,4539	0,2655	0,1424	0,1176	0,1267	0,1557	0,2759	0,1611	0,2147	0,2451	0,2912	0,2370	0,0952	2,0925	0,3869	1,5085	1,5750	1,1532
18. Serviços	0,0104	0,0098	0,0085	0,0053	0,0024	0,0028	0,0027	0,0021	0,0047	0,0024	0,0044	-	0,0082	0,0045	0,0034	0,0286	0,0041	0,0296	0,0252	0,0036
20. Comércio	0,1344	0,1524	0,1058	0,0821	0,0365	0,0334	0,0428	0,0400	0,0831	0,0445	0,0658	0,0431	0,1097	0,0546	0,0443	0,3767	0,0563	0,3899	0,3342	0,0479

FONTE: Tabelas AI-9 (Capítulo 3) e 5.2.

(B = D.ê).

TABELA A-5.2

ENDEF: DESPESA MONETÁRIA POR FAMÍLIA SEGUNDO REGIÕES E DESPESA TOTAL, AGREGADAS SEGUNDO SETORES DE MATRIZ (1974-75)

SETORES	REGIÕES*							TOTAL DAS REGIÕES (Cr\$ milhões)	%
	(Em Cr\$ correntes)								
	I	II	III	IV	V	VI	VII		
1. Agricultura	1 203,03 ^a	1 627,83	933,41	795,93	765,40	1 737,00	1 509,33	20 539 ^c	7,78
2. Extração Mineral	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Minerais Não-Metálicos	34,40	36,94	34,85	27,54	22,95	47,88	40,27	593	0,22
4. Metalúrgica	82,25	101,02	93,73	57,24	43,42	110,88	107,79	1 426	0,54
5. Mecânica	312,05	314,20	245,10	195,60	149,12	443,64	316,37	4 518	1,71
6. Material Elétrico	554,58	551,62	348,04	252,11	170,00	844,03	404,22	6 784	2,57
7. Material de Transporte	1 029,43	1 819,46	1 216,18	864,36	355,52	1 568,16	1 006,02	19 382	7,34
8. Madeira e Mobiliário	503,19	469,64	368,47	260,01	178,43	623,23	388,94	6 378	2,42
9. Papel e Papelão	89,18	73,08	28,50	24,70	14,40	96,04	44,16	792	0,30
10. Borracha, Couro e Plástico	299,84	317,43	203,36	179,62	70,11	313,27	195,58	3 752	1,42
11. Química	1 177,49	1 403,49	861,09	632,19	376,71	1 763,71	908,15	16 183	6,13
12. Perfumaria e Farmacêutica	1 171,35	1 160,92	889,82	833,17	537,29	1 441,46	1 159,45	16 982	6,44
13. Têxtil e Vestuário	1 529,70	1 667,84	1 452,18	1 204,54	716,10	1 744,79	1 647,32	24 134	9,14
14. Alimentação, Bebida e Fumo	5 566,00	5 414,50	4 086,56	3 626,30	2 806,21	5 538,71	5 203,34	79 353	30,07
15. Editoriais e Diversos	757,32	554,92	410,09	381,96	174,69	900,74	467,47	7 877	2,99
16. Energia Elétrica	526,00	560,00	260,00	236,00	112,00	639,00	330,00	5 986	2,27
17. Construção Civil	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18. Serviços	3 361,57	2 817,96	1 740,11	1 491,92	720,08	3 799,22	1 963,35	35 200	13,34
19. Transporte e Comunicação	1 513,35	1 078,92	650,45	559,25	293,92	1 650,90	727,80	13 997	5,30
20. Comércio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	19 710,73	19 969,77	13 821,94	11 522,44	7 506,35	23 262,66	16 419,58	263 876	100,00
Famílias (1.000)	2 169	4 168	3 548	2 592	5 791	135	733	19 136	-

* Região I, Rio de Janeiro; Região II, São Paulo; Região III, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul; Região IV, Minas Gerais e Espírito Santo; Região V, Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia; Região VII, Distrito Federal; Região VIII, Rondônia, Acre, Amazonas, Roraima, Pará, Amapá, Goiás e Mato Grosso.

TABELA A-5.3

DESPESAS MONETÁRIAS CORRENTES ANUAIS POR FAMÍLIA E CLASSE DE DESPESA MONETÁRIA SEGUNDO A ENDEF (1974-1975)

REGIÕES	TODAS AS CLASSES	ATE 1 SM	1-2 SM	2-3 1/2 SM	3 1/2-5 SM	5-7 SM	7-10 SM	10-15 SM	+ 15 SM
<u>REGIÃO I</u>									
Despesas monetárias cons. Nº famílias	22 454 2 169	2 709 158	6 476 328	11 489 549	17 726 370	24 263 285	34 014 204	47 471 141	95 039 135
<u>REGIÃO II</u>									
Despesas monetárias cons. Nº famílias	21 347 4 168	2 600 320	6 756 640	11 637 994	17 682 788	24 515 515	34 020 443	48 410 257	86 412 211
<u>REGIÃO III</u>									
Despesas monetárias cons. Nº famílias	14 257 3 548	2 587 560	5 926 922	10 877 883	16 916 482	23 808 308	32 956 188	46 201 121	81 317 83
<u>REGIÃO IV</u>									
Despesas monetárias cons. Nº famílias	12 260 2 592	2 357 879	6 343 617	11 422 479	17 670 215	24 596 162	34 303 113	49 887 73	92 340 54
<u>REGIÃO V</u>									
Despesas monetárias cons. Nº famílias	7 826 5 791	2 350 2 910	6 117 1 456	11 254 736	17 600 276	24 667 131	33 000 108	46 000 70	95 000 55
<u>REGIÃO VI</u>									
Despesas monetárias cons. Nº famílias	25 443 135	2 615 11	7 869 11	11 540 33	17 402 34	24 574 18	34 043 15	49 083 11	88 216 12
<u>REGIÃO VII</u>									
Despesas monetárias cons. Nº famílias	17 329 733	2 700 133	7 559 126	11 728 196	18 001 104	25 184 65	34 380 51	48 722 34	90 600 24
Total das regiões Nº famílias	281 636 043 19 137	12 006 910 4 971	25 770 716 4 100	43 912 620 3 870	39 591 950 2 259	37 403 425 1 534	37 909 708 1 122	33 783 314 707	51 257 400 574
Despesa média por família	14 717	2 415	6 286	11 347	17 526	24 383	33 788	47 764	89 299
Distribuição das despesas (%)	100,00	4,263	9,150	15,592	14,058	13,281	13,460	11,995	18,200
Distribuição das famílias (%)	100,00	25,976	21,424	20,223	11,804	8,016	5,863	3,694	2,999

TABELA A-5.4

CONSUMO MONETÁRIO TOTAL E POR FAMÍLIA SEGUNDO CLASSES DE DESPESA MONETÁRIA TOTAL E SETORES: ENDEF/1974-1975

(Em Cr\$ corrigidos)

SETORES	CLASSES DE CONSUMO												TOTAL					
	Até 1 MSMP		1 a 2 MSMP		2 a 3 1/2 MSMP		3 1/2 a 5 MSMP		5 a 7 MSMP		7 a 10 MSMP		10 a 15 MSMP		+ 15 MSMP		Total F. Família	
	Total	P/família	Total	P/família	Total	P/família	Total	P/família	Total	P/família	Total	P/família	Total	P/família	Total	P/família		
1. Agricultura	1 532	308,2	3 420	834,2	4 454	1 150,9	3 560	1 575,7	2 851	1 858,2	2 670	2 379,2	1 765	2 497,0	1 790	3 117,6	22 042	1 151,5
2. Extração Mineral	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. Minerais Não-Metálicos	22	4,4	48	11,7	74	19,0	67	29,8	72	47,0	76	67,7	106	150,2	150	261,0	615	32,1
4. Metalúrgica	78	15,7	162	39,6	249	64,3	224	99,3	176	114,5	185	165,2	180	254,6	255	444,3	1 509	72,9
5. Mecânica	56	11,3	163	39,8	553	142,9	547	242,1	606	394,8	743	662,6	677	957,6	1 433	2 496,5	4 778	249,7
6. Material Elétrico	75	15,1	249	60,6	1 223	316,0	1 013	448,4	1 205	785,4	1 288	1 148,1	945	1 336,6	1 185	2 064,5	7 183	375,2
7. Material de Transporte	28	5,6	279	68,0	714	184,4	1 321	584,9	2 137	1 393,0	3 456	3 080,3	3 703	5 237,6	8 876	15 463,1	20 514	1 072,1
8. Móveis e Mobiliário	133	26,8	276	67,4	778	201,1	783	346,5	760	495,6	1 080	962,4	944	1 335,8	2 009	3 499,3	6 762	353,4
9. Papel e Papelão	40	8,1	82	20,0	154	39,7	137	60,8	114	74,1	120	107,2	79	111,3	112	195,7	635	43,5
10. Borracha, Couro e Plástico	84	16,9	174	42,5	428	110,5	383	169,6	536	349,5	564	502,6	747	1 055,9	1 054	1 835,4	3 970	207,5
11. Química	412	82,9	1 786	435,6	1 934	500,1	2 772	1 227,0	2 284	1 489,1	2 585	2 303,7	2 116	2 993,5	3 244	5 650,9	17 133	895,3
12. Farmácia e Farmacêutica	1 044	210,0	1 815	442,7	3 429	886,1	2 489	1 101,9	2 256	1 470,4	2 092	1 864,9	1 884	2 664,4	2 989	5 207,8	17 955	942,5
13. Têxtil e Vestuário	917	184,5	2 012	490,8	3 750	969,0	4 090	1 810,5	3 637	2 370,8	3 690	3 289,0	2 964	4 191,7	4 487	7 816,2	25 547	1 355,0
14. Alimentação, Bebida e Fumo	5 951	1 197,1	12 105	2 952,5	17 478	4 516,2	13 971	6 184,4	10 798	7 039,0	9 553	8 514,4	7 019	9 927,9	7 158	12 470,9	64 033	4 331,1
15. Editorial e Diversos	264	53,1	512	124,9	1 049	271,1	1 222	541,1	1 088	709,3	1 173	1 045,4	1 144	1 617,8	1 905	3 319,2	8 357	436,7
16. Energia Elétrica	386	77,7	934	227,9	1 309	338,3	1 170	517,8	784	510,9	729	650,0	515	728,0	517	901,2	6 344	331,5
17. Construção Civil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18. Serviços	865	174,0	1 876	457,4	4 759	1 229,8	4 769	2 111,3	6 584	4 292,3	5 837	5 202,0	4 865	6 881,5	7 736	13 477,0	37 291	1 942,5
19. Transporte e Comunicação	770	154,9	1 647	401,7	2 675	691,2	2 230	987,2	1 807	1 178,2	1 797	1 601,3	1 540	2 177,5	2 347	4 063,0	14 612	772,1
20. Comércio	6 277	1 262,7	13 097	3 194,4	20 626	5 330,0	18 428	8 157,7	15 586	10 160,6	16 360	14 580,8	13 963	19 749,5	21 468	37 400,9	125 805	6 573,9
Total	18 934	3 808,9	40 638	9 911,7	65 635	16 960,0	59 176	26 196,1	53 281	34 732,7	53 998	48 126,6	45 155	63 868,5	68 714	119 710,8	425 532	21 193,2
(%)	4,7	18,0	10,0	46,8	16,2	80,0	14,6	123,6	13,1	163,9	13,3	227,1	11,1	301,4	16,9	564,9	100,0	103,0
19 de famílias (1.000)	4 971		4 100		3 870		2 259		1 534		1 122		707		574		19 137	
(%)	26,0		21,4		20,2		11,8		8,0		5,9		3,7		3,0		100,0	

Fonte: Vide texto.

Em milhões de cruzeiros.

TABELA A5.5

ESTIMATIVA DE CONSUMO SEGUNDO SETORES E 8 CLASSES DE RENDA - 1975

(em %)

SETORES	CLASSES DE DESPESA MONETÁRIA FAMILIAR TOTAL									
	Até 1 MSMP	1 a 2 MSMP	2 a 3 MSMP	3 1/2 MSMP	4 MSMP	5 a 7 MSMP	7 a 10 MSMP	10 a 15 MSMP	15 + MSMP	
1. Agricultura	8,09	8,42	6,79	6,02	5,35	4,94	3,91	2,61		
2. Extração Mineral	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Minerais Não-Metálicos	0,12	0,12	0,11	0,11	0,14	0,14	0,23	0,22		
4. Metalúrgica	0,41	0,40	0,38	0,38	0,33	0,34	0,40	0,37		
5. Mecânica	0,30	0,40	0,84	0,92	1,14	1,38	1,50	2,09		
6. Material Elétrico	0,40	0,61	1,86	1,71	2,26	2,39	2,09	1,72		
7. Material de Transporte	0,15	0,69	1,09	2,23	4,01	6,40	8,20	12,92		
8. Madeira e Mobiliário	0,70	0,68	1,19	1,32	1,43	2,00	2,09	2,92		
9. Papel e Papelão	0,21	0,20	0,23	0,23	0,21	0,22	0,17	0,16		
10. Borracha, Couro e Plástico	0,44	0,43	0,65	0,65	1,01	1,04	1,65	1,53		
11. Química	2,18	4,39	2,95	4,68	4,29	4,79	4,69	4,72		
12. Perfumaria e Farmacêutica	5,51	4,47	5,22	4,21	4,23	3,87	4,17	4,35		
13. Têxtil e Vestuário	4,84	4,95	5,71	6,91	6,83	6,83	6,56	6,53		
14. Alimentação, Bebida e Fumo	31,43	29,79	26,63	23,61	20,27	17,69	15,54	10,42		
15. Editorial e Diversos	1,39	1,26	1,60	2,07	2,04	2,17	2,53	2,77		
16. Energia Elétrica	2,04	2,30	1,99	1,98	1,47	1,35	1,14	0,75		
17. Construção Civil	-	-	-	-	-	-	-	-		
18. Serviços	4,57	4,62	7,25	8,06	12,36	10,81	10,77	11,26		
19. Transporte e Comunicação	4,07	4,05	4,08	3,77	3,39	3,33	3,41	3,42		
20. Comércio	33,15	32,23	31,43	31,14	29,25	30,30	30,92	31,24		
TOTAL	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	

FONTE: Tabela A5.4, baseada na Endef: 1974/75.

TABELA A5.6
 CURVAS DE ENGEL, FORMAS FUNCIONAIS VÁRIAS, BASE 1975
 RESULTADOS DAS REGRESSÕES

SETOR	INTERCEPTO	COEFICIENTE DE CONSUMO	R ²	N	FORMA FUNCIONAL	
1. Agricultura	-154,72 (-1,44)	10,17 ^a (18,94)	0,9729	12	b	
	-132,49 (-0,85)	10,14 ^a (13,15)	0,96665	8*	b	
	-198,94 (-1,38)	10,23 ^a (13,97)	0,9799	4	b	
2. Minerais Não-Metálicos	21,01 ^b (2,63)	1,89 ^a (11,76)	0,9324	12	b	
	22,82 (2,13)	1,77 ^a (8,85)	0,9289	8	b	
	11,86 (3,56)	2,39 ^a (28,99)	0,9952	4	b	
	-20,54 ^b (-3,00)	0,0023 ^a (17,97)	0,9700	12	a	
	-19,90 (-2,20)	0,0023 ^a (13,78)	0,9694	8*	a	
	-22,29 (-1,56)	0,0023 ^a (8,38)	0,9454	4	a	
	3. Metalúrgica	66,22 ^a (4,89)	2,98x10 ^{-8a} (10,89)	0,9222	12	c
		69,07 ^a (3,83)	2,80x10 ^{-8a} (8,32)	0,9203	8	c
		52,54 (3,09)	3,69x10 ^{-8a} (8,79)	0,9502	4	c
-1,80 (-0,41)		0,0038 ^a (44,75)	0,9950	12	a	
-1,06 (-0,18)		0,0037 ^a (34,25)	0,9949	8*	a	
-3,69 (-0,41)		0,004 ^a (21,30)	0,9912	4	a	
4. Mecânica		126,75 ^a (3,34)	1,75x10 ^{-7a} (22,89)	0,9813	12	c
		130,49 ^b (2,82)	1,70x10 ^{-7a} (19,63)	0,9847	8*	c
	92,33 (1,71)	1,99x10 ^{-7a} (14,86)	0,9821	4	c	
	-238,41 ^a	0,0212 ^a	0,9757	12	a	

(cont.)

SETOR	INTERCEPTO	COEFICIENTE DE CONSUMO	R ²	N	FORMA FUNCIONAL
4. Mecânica (cont.)	(-4,29)	(20,02)			
	-254,08 ^b	0,0216 ^a	0,9734	8	a
	(-3,26)	(14,84)			
	-199,73	0,02 ^a	0,9710	4	a
	(-2,30)	(11,60)			
5.	378,55 ^a	1,40x10 ^{-7a}	0,7958	12	c
	(3,40)	(6,24)			
	396,51 ^b	1,30x10 ^{-7a}	0,7881	8	c
	(2,68)	(4,72)			
	297,33	1,81x10 ^{-7a}	0,7579	4	c
	(1,49)	(3,67)			
	16,12	0,0187 ^a	0,9625	12	a
	(0,26)	(16,02)			
	27,6631	0,0184 ^a	0,9579	8*	a
	(0,33)	(11,69)			
-13,31	0,02 ^a	0,9514	4	a	
	(-0,12)	(8,91)			
6.	116,42	1,12x10 ^{-6a}	0,9923	12	c
	(0,75)	(35,94)			
	123,9491	1,09x10 ^{-6a}	0,9953	8*	c
	(0,76)	(35,81)			
	-50,19	1,25x10 ^{-6a}	0,9988	4	c
	(-0,59)	(39,43)			
	-2 103,57 ^a	0,1326 ^a	0,9467	12	a
	(-4,03)	(13,33)			
	-2 229,64 ^b	0,1356 ^a	0,9451	8	a
	(-3,11)	(10,16)			
-1 793,03	0,12 ^a	0,9155	4	a	
	(-1,92)	(6,66)			
7.	177,86 ^a	2,45x10 ^{-7a}	0,9821	12	c
	(3,42)	(23,39)			
	183,1015 ^b	2,38x10 ^{-7a}	0,9848	8*	c
	(2,84)	(19,73)			
	130,44	2,78x10 ^{-7a}	0,9857	4	c
	(1,94)	(16,68)			
	-331,60 ^a	0,0297 ^a	0,9733	12	a
	(-4,08)	(19,11)			
	-354,36 ^b	0,0302 ^a	0,9714	8	a
	(-3,12)	(14,27)			
-275,11	0,03 ^a	0,9659	4	a	
	(-2,09)	(10,71)			

(cont.)

SETOR	INTERCEPTO	COEFICIENTE DE CONSUMO	R ²	N	FORMA FUNCIONAL
8.	42,85 ^a	1,22x10 ^{-8a}	0,8340	12	c
	(5,05)	(7,09)			
	44,02 ^a	1,15x10 ^{-8a}	0,8352	8	c
	(3,94)	(5,51)			
	37,56	1,48x10 ^{-8a}	0,7510	4	c
	(2,26)	(3,60)			
	12,59 ^b	0,0016 ^a	0,9749	12	a
	(2,97)	(19,72)			
	12,82	0,0016 ^a	0,9748	8*	a
(2,29)	(15,24)				
12,08	0,001 ^a	0,9510	4	a	
(1,34)	(8,86)				
9.	134,23 ^b	1,35x10 ^{-7a}	0,9271	12	c
	(2,26)	(11,28)			
	147,07	1,26x10 ^{-7a}	0,9231	8	c
	(1,85)	(8,49)			
	68,71	1,71x10 ⁻⁷	0,9878	4	c
	(1,80)	(18,12)			
	-165,63 ^a	0,0168 ^a	0,9756	12	a
	(-3,76)	(19,99)			
	-160,79 ^b	0,0165 ^a	0,9741	8*	a
(-2,71)	(15,03)				
-179,14	0,01	0,9610	4	a	
(-2,07)	(9,97)				
10.	756,83 ^a	3,83x10 ^{-7a}	0,9155	12	c
	(4,15)	(10,41)			
	792,97 ^a	3,62x10 ^{-7a}	0,9142	8	c
	(3,27)	(7,99)			
	591,82	4,67x10 ⁻⁷	0,9187	4	c
	(2,13)	(6,80)			
	-127,21 ^a	0,0485 ^a	0,9976	12	a
	(-3,21)	(64,13)			
	-122,40	0,0484 ^a	0,9971	8*	a
(-2,14)	(45,48)				
-136,89	0,05	0,9976	4	a	
(-2,31)	(40,84)				
11.	780,63 ^a	3,40x10 ^{-7a}	0,9388	12	c
	(5,76)	(12,40)			
	799,79 ^a	3,24x10 ^{-7a}	0,9427	8	c
(4,59)	(9,94)				

(cont.)

SETOR	INTERCEPTO	COEFICIENTE DE CONSUMO	R ²	N	FORMA FUNCIONAL
11.	668,64 (2,94)	$4,05 \times 10^{-7}$ (7,21)	0,9272	4	c
	19,13 (0,44)	$0,0424^a$ (51,45)	0,9962	12	a
	9,92 (0,16)	$0,0426^a$ (37,20)	0,9957	8*	a
	40,27 (0,58)	0,04 (30,41)	0,9956	4	a
12.	1 177,61 ^a (4,40)	$5,20 \times 10^{-7a}$ (9,62)	0,9025	12	c
	1 222,71 ^b (3,48)	$4,93 \times 10^{-7a}$ (7,50)	0,9037	8	c
	961,44 (2,08)	$6,34 \times 10^{-7}$ (5,53)	0,8810	4	c
	-43,98 (-0,97)	$0,0664^a$ (76,51)	0,9983	12	a
	-39,02 (-0,63)	$0,0663^a$ (57,18)	0,9982	8*	a
	-55,46 (-0,64)	0,06 (38,20)	0,9972	4	a
13.	-867,53 ^b (-2,81)	$40,85^a$ (26,43)	0,9859	12	b
	-789,84 (-1,84)	$40,5546^a$ (19,00)	0,9837	8*	b
	-1 033,29 (-1,91)	41,49 (15,17)	0,9829	4	b
14.	313,69 ^a (3,85)	$2,31 \times 10^{-7a}$ (14,03)	0,9517	12	c
	328,86 ^b (3,11)	$2,19 \times 10^{-7a}$ (11,10)	0,9535	8	c
	232,37 (2,18)	$2,76 \times 10^{-7}$ (10,47)	0,9645	4	c
	-193,84 ^a (-4,95)	$0,0286^a$ (38,27)	0,9932	12	a
	-198,59 ^a (-3,82)	$0,0287^a$ (29,62)	0,9932	8*	a
	-182,37 (-2,23)	0,03 (17,32)	0,9868	4	a
15.	-45,31 (-1,32)	2,9448 (17,21)	0,9673	12	b

(cont.)

SETOR	INTERCEPTO	COEFICIENTE DE CONSUMO	R ²	N	FORMA FUNCIONAL	
15.	-39,56 (-0,82)	2,9278 (12,23)	0,9614	8*	b	
	-57,29 (-1,00)	2,98 (10,26)	0,9629	4	b	
16.	1 644,18 ^a (3,52)	9,23x10 ^{-7a} (9,80)	0,9056	12	c	
	1 707,08 ^b (2,83)	8,76x10 ^{-7a} (7,78)	0,9099	8	c	
	1 300,80 (1,51)	1,12x10 ⁻⁶ (5,25)	0,8690	4	c	
	-504,44 ^a (-3,32)	0,1173 ^a (39,30)	0,9936	12	a	
	-509,22 ^b (-2,43)	0,1172 ^a (30,06)	0,9934	8*	a	
	-497,92 (-1,55)	0,12 (18,24)	0,9880	4	a	
	17.	666,38 ^a (5,66)	2,65x10 ^{-7a} (11,15)	0,9255	12	c
		685,92 ^a (4,46)	2,52x10 ^{-7a} (8,77)	0,9276	8	c
566,41 (2,92)		3,19x10 ⁻⁷ (6,66)	0,9155	4	c	
61,07 ^b (2,96)		0,0334 ^a (84,79)	0,9986	12	a	
58,91 (2,17)		0,0334 ^a (66,00)	0,9986	8*	a	
66,27 (1,50)		0,03 (37,69)	0,9972	4	a	
18.		5 541,10 ^a (5,16)	2,47x10 ^{-6a} (11,41)	0,9287	12	c
		5 729,24 ^a (4,07)	2,35x10 ^{-6a} (8,93)	0,9300	8	c
	4 591,10 (2,73)	2,99x10 ⁻⁶ (7,18)	0,9266	4	c	
	-89,29 (-0,71)	0,3110 ^a (130,29)	0,9994	12	a	

(cont.)

SETOR	INTERCEPTO	COEFICIENTE DE CONSUMO	R ²	N	FORMA FUNCIONAL
18.	-104,82 (-0,64)	0,3114 ^a (101,75)	0,9994	8*	a
	-51,09 (-0,19)	0,31 (57,69)	0,9988	4	a

NOTAS:

¹Ver texto para método de estimação.

²Inclui os pontos médios das classes até 2 SM, 2-5 SM, 5-10 SM e + 10 SM a significante a 1% ou mais; b significante a pelo menos 5%.

Legenda:

Forma Funcional (a): $C_i = a + bC_T$

(b): $C_i = a + b\sqrt{C_T}$

(c): $C_i = a + bC_T^2$

TABELA A5.7

ELASTICIDADES DE ENGEL (NÃO-CORRIGIDAS), FORMA FUNCIONAL LOG/LOG, BASE 1975 e 1970
RESULTADOS DAS REGRESSÕES

SETORES	1975(n=12)			1975(n=8)			1970(n=4)		
	ϵ^1	t	R ²	ϵ^2	t	R ²	ϵ^3	t	R ²
1. Agricultura	0,659 ^a	(16,6)	0,9650	0,671 ^a	(11,9)	0,9595	0,754	(19,31)	0,9947
2. Extração Mineral	-		-	-		-	-		-
3. Minerais Não-Metálicos	1,219 ^a	(22,7)	0,9809	1,210 ^a	(17,1)	0,9798	1,239	(14,01)	0,9899
4. Metalúrgica	0,965 ^a	(51,0)	0,9962	0,964 ^a	(39,1)	0,9961	1,020	(30,30)	0,9978
5. Mecânica	1,604 ^a	(49,2)	0,9959	1,596 ^a	(35,2)	0,9952	1,545	(36,90)	0,9985
6. Material Elétrico	1,504 ^a	(14,1)	0,9523	1,506 ^a	(10,9)	0,9515	1,443	(7,88)	0,9688
7. Material de Transporte	2,308 ^a	(39,7)	0,9937	2,349 ^a	(34,1)	0,9949	2,005	(23,21)	0,9963
8. Madeira e Mobiliário	1,469 ^a	(42,2)	0,9944	1,452 ^a	(27,8)	0,9923	1,451	(559,96)	0,9999
9. Papel e Papelão	0,935 ^a	(28,4)	0,9877	0,936 ^a	(22,7)	0,9885	0,997	(15,78)	0,9920
10. Borracha, Couro e Plástico	1,459 ^a	(29,7)	0,9888	1,440 ^a	(19,9)	0,9850	1,460	(39,14)	0,9987
11. Química	1,176 ^a	(25,0)	0,9842	1,207 ^a	(18,0)	0,9818	1,130	(34,67)	0,9983
12. Perfumaria e Farmacêutica	0,927 ^a	(43,2)	0,9947	0,920 ^a	(30,3)	0,9935	1,004	(41,30)	0,9988
13. Têxtil e Vestuário	1,114 ^a	(49,2)	0,9959	1,112 ^a	(36,9)	0,9956	1,140	(33,02)	0,9982
14. Alimentação, Bebida e Fumo	0,676 ^a	(19,0)	0,9731	0,682 ^a	(14,1)	0,9705	0,780	(16,93)	0,9931
15. Editorial e Diversos	1,249 ^a	(49,9)	0,9960	1,238 ^a	(32,8)	0,9945	1,264	(515,06)	0,9999
16. Energia Elétrica	0,690 ^a	(13,5)	0,9481	0,703 ^a	(10,0)	0,9429	0,775	(12,27)	0,9869
17. Construção Civil	-		-	-		-	-		-
18. Serviços	1,339 ^a	(28,0)	0,9874	1,327 ^a	(20,6)	0,9861	1,336	(17,45)	0,9935
19. Transporte e Comunicação	0,927 ^a	(68,9)	0,9979	0,929 ^a	(52,0)	0,9978	0,987	(50,49)	0,9992
20. Serviços	0,977 ^a	(125,4)	0,9994	0,977 ^a	(94,2)	0,9993	1,031	(65,58)	0,9995

¹ Inclui os pontos médios das 4 classes de renda de classificação de 1970; fonte: Endef 1974/75.

² Foram as elasticidades adotadas no texto; fonte: Endef 1974/75; ver Tabela A5.5.

³ Fonte: Matriz de relações intersetoriais de 1970, ver Tabela AI-6 do Capítulo 3.

TABELA A5.8

VOLUME DE INVESTIMENTOS E IMPACTOS SOBRE A PRODUÇÃO DOS

SETORES DE CONSTRUÇÃO CIVIL E MECÂNICA

SIMULAÇÕES II, III, IV E V: 1970/1975

SETOR	SIMULAÇÃO II					
	Δ VBP 1971/1975	I_d 1970/1974 ¹	I_o Construção Civil Total ²	%	I_o Mecânica Total ³	%
1 - Agricultura	20 201	30 018	16 131	13,12	4 691	12,25
2 - Ex. Mineral	1 976	4 031	492	0,40	538	1,41
3 - Min. não Met.	3 723	5 268	1 690	1,37	377	0,98
4 - Metalúrgica	12 722	14 287	3 377	2,75	3 777	9,86
5 - Mecânica	9 338	4 454	1 330	1,08	1 010	2,64
6 - Mat. Elétrico	4 959	2 321	583	0,47	99	0,26
7 - Mat. Transporte	8 767	4 953	1 111	0,90	1 007	2,63
8 - Mad./Mob.	3 029	1 621	472	0,38	170	0,44
9 - Papel/Papelão	2 222	2 404	613	0,50	940	2,46
10 - Borr./Cou./Pias.	4 362	2 643	703	0,57	936	2,44
11 - Química	10 785	9 254	2 315	1,88	4 098	10,70
12 - Perf./Farma.	2 568	1 551	629	0,51	410	1,07
13 - Têxtil/Vest.	15 513	21 268	4 517	3,67	5 670	14,81
14 - Alim./Beb./Fumo	26 253	19 253	6 167	5,02	5 982	15,62
15 - Ed./Diversas	3 032	1 643	289	0,24	276	0,72
16 - En. Elétrica	2 776	10 882	5 809	4,73	969	2,53
17 - Cons. Civil	21 184	16 735	8 197	6,67	3 864	10,09
18 - Serviços	17 913	47 810	27 022	21,98	2 295	5,99
19 - Transp./Com.	5 694	17 082	8 968	7,29	408	1,07
20 - Comércio	28 202	48 761	32 524	26,46	780	2,04
TOTAL	204 983	274 239	122 939	100,00	38 297	100,00

Continua...

Continuação

SETOR	SIMULAÇÃO III					
	Δ VBP 1971/1975	I_d 1970/1974 ¹	I_o Construção Civil Total ²	%	I_o Mecânica Total ³	%
1 - Agricultura	18 416	34 659	14 706	12,08	4 277	11,47
2 - Ex. Mineral	1 964	4 007	489	0,40	535	1,44
3 - Min. não Met.	3 687	5 217	1 674	1,37	373	1,00
4 - Metalúrgica	12 512	14 051	3 322	2,73	3 715	9,96
5 - Mecânica	8 985	4 286	1 279	1,05	972	2,61
6 - Mat. Elétrico.	4 931	2 308	580	0,48	98	0,26
7 - Mat. Transporte	8 914	5 036	1 130	0,93	1 024	2,75
8 - Mad./Mob.	3 450	1 846	537	0,44	194	0,52
9 - Papel/Papelão	2 267	2 453	626	0,51	960	2,57
10 - Borr./Cou./Pis.	4 539	2 751	732	0,60	974	2,61
11 - Química	10 719	9 197	2 301	1,89	4 072	10,92
12 - Perf./Farma.	2 602	1 572	638	0,52	415	1,11
13 - Têxtil/Vest.	15 620	21 415	4 549	3,74	5 711	15,31
14 - Alim./Beb./Fumo	23 572	17 443	5 587	4,59	5 420	14,53
15 - Ed./Diversas	3 557	1 928	339	0,28	324	0,87
16 - En. Elétrica	2 623	10 282	5 489	4,51	915	2,45
17 - Cons. Civil	20 549	16 234	7 951	6,53	3 748	10,05
18 - Serviços	18 446	49 232	27 826	22,85	2 363	6,34
19 - Transp./Com.	5 803	17 409	9 140	7,51	416	1,12
20 - Comércio	28 507	49 289	32 876	27,00	789	2,12
TOTAL	201 663	270 613	121 771	100,00	37 295	100,00

Continua..

Continuação

SETOR	SIMULAÇÃO IV					
	Δ VBP 1971/1975	I_d 1970/1974 ¹	I_o Construção Civil Total ²	%	I_o Mecânica Total ³	%
1 - Agricultura	16 809	31 635	13 423	11,06	3 904	10,53
2 - Ex. Mineral	1 975	4 030	492	0,41	538	1,45
3 - Min. não Met.	3 764	5 326	1 708	1,41	381	1,03
4 - Metalúrgica	13 030	14 633	3 459	2,85	3 869	10,43
5 - Mecânica	9 211	4 394	1 311	1,08	996	2,69
6 - Mat. Elétrico.	5 158	2 414	607	0,50	103	0,28
7 - Mat. Transporte	10 841	6 125	1 374	1,13	1 246	3,36
8 - Mad./Mob.	3 975	2 127	619	0,51	224	0,60
9 - Papel/Papelão	2 321	2 511	640	0,53	982	2,65
10 - Borr./Cou./Pis.	4 848	2 938	781	0,64	1 040	2,80
11 - Química	10 783	9 252	2 315	1,91	4 097	11,05
12 - Perf./Farma.	2 663	1 608	653	0,54	425	1,15
13 - Têxtil/Vest.	15 870	21 758	4 621	3,81	5 803	15,65
14 - Alim./Beb./Fumo	21 210	15 695	5 027	4,14	4 877	13,15
15 - Ed./Diversas	4 038	2 188	385	0,32	368	0,99
16 - En. Elétrica	2 514	9 853	5 260	4,33	877	2,37
17 - Cons. Civil	20 516	16 207	7 938	6,54	3 742	10,09
18 - Serviços	18 633	49 731	28 108	23,16	2 387	6,44
19 - Transp./Com.	5 863	17 589	9 234	7,61	420	1,13
20 - Comércio	28 958	50 069	33 396	27,52	801	2,16
TOTAL	202 979	270 084	121 352	100,00	37 079	100,00

Continua..

Continuação

SETOR	SIMULAÇÃO V					
	Δ VBP 1971/1975	I_d 1970/1974 ¹	I_o Construção Civil Total ²	%	I_o Mecânica Total ³	%
1 - Agricultura	15 766	29 671	12 589	10,25	3 661	9,77
2 - Ex. Mineral	2 010	4 100	501	0,41	547	1,46
3 - Min. não Met.	3 964	5 609	1 799	1,47	401	1,07
4 - Metalúrgica	13 887	15 595	3 687	3,00	4 123	11,01
5 - Mecânica	10 039	4 788	1 429	1,16	1 086	2,90
6 - Mat. Elétrico.	5 425	2 539	638	0,52	108	0,29
7 - Mat. Transporte	11 863	6 703	1 503	1,22	1 363	3,64
8 - Mad./Mob.	4 404	2 356	686	0,56	248	0,66
9 - Papel/Papelão	2 377	2 571	656	0,53	1 006	2,69
10 - Borr./Cou./Plás.	5 110	3 096	823	0,67	1 096	2,93
11 - Química	10 978	9 419	2 357	1,92	4 171	11,13
12 - Perf./Farma.	2 680	1 619	657	0,53	428	1,14
13 - Têxtil/Vest.	16 001	21 938	4 660	3,79	5 851	15,62
14 - Alim./Beb./Fumo	19 395	14 352	4 597	3,74	4 459	11,90
15 - Ed./Diversas	4 412	2 391	420	0,34	402	1,07
16 - En. Elétrica	2 478	9 714	5 185	4,22	865	2,31
17 - Cons. Civil	21 723	17 161	8 405	6,84	3 962	10,58
18 - Serviços	19 026	50 779	28 700	23,37	2 437	5,51
19 - Transp./Com.	5 937	17 812	9 351	7,61	426	1,14
20 - Comércio	29 629	51 228	34 169	27,82	820	2,19
TOTAL	207 101	273 441	122 813	100,00	34 460	100,00

¹ Obtido aplicando-se ao Δ VBP (1971/1975) o valor correspondente da relação incremental Capital-Produto da Tabela 5.2.

² Obtido aplicando-se o coeficiente correspondente da Tabela AI-9, do Capítulo 3 (Matriz D-1970) ao total I_d 1970/1974; setor 17: Construção Civil.

³ Idem, setor 5: Mecânica.