

Crescimento econômico, padrão de consumo e distribuição da renda no Brasil: uma abordagem multissetorial para o período 1970/75 *

REGIS BONELLI **
PAULO VIEIRA DA CUNHA **

Este artigo procura examinar o efeito de alterações na distribuição da renda (entendida em sentido mais restrito que o usual) e do padrão de consumo sobre a evolução da estrutura de produção no marco de um modelo multissetorial para a economia brasileira. Com esse objetivo, desenvolve-se uma metodologia específica, aplicada ao período 1970/75, cujos resultados destacam a importância daqueles dois fatores, diferenciadamente pelos 20 setores em que se dividiu a economia, apontando para a predominância das alterações no padrão de consumo. O modelo é em seguida usado na simulação de perfis alternativos de produção, correspondendo a diferentes distribuições do consumo agregado segundo classes de renda, com a finalidade de avaliar, em uma primeira aproximação, a sensibilidade das taxas de crescimento dos setores em relação à distribuição do consumo entre classes de renda.

* Este texto constitui uma versão modificada do terceiro capítulo de pesquisa realizada pelos autores intitulada "Estrutura de Consumo, Distribuição da Renda e Padrões de Crescimento: Um Estudo Multissetorial". Os capítulos que o antecedem apresentam um resumo da literatura teórica sobre modelos setoriais aplicados ao problema em questão, e uma introdução enfatiza algumas características econômicas da economia brasileira nos anos 70, destacando-se o papel das hipóteses subconsumistas. Os capítulos que se seguem a este apresentam modelos alternativos com o intuito de superar algumas limitações de metodologia aqui adotada. Agradecemos as críticas e comentários de um grande número de pessoas, dentre as quais gostaríamos de destacar J. G. A. Reis (que foi nosso co-autor nos estágios iniciais de pesquisa), E. A. A. Guimarães, E. J. Reis, I. Eris, M. O. Smolka, R. P. Barros e R. F. Werneck. De modo algum, porém, eles são responsáveis pelos erros e omissões que permanecem no trabalho. Um agradecimento especial é devido a C. F. Argolo pelo seu competente e dedicado trabalho na área de computação.

** Pesquisadores do Instituto de Pesquisas do IPEA e, respectivamente, Professores dos Departamentos de Economia da PUC-RJ e da FEA-UFRJ.

1 — Introdução

O objetivo deste trabalho é o de investigar, no contexto de um modelo multisetorial da economia brasileira, a inter-relação entre as variações observadas nas estruturas de produção, de distribuição da renda e de consumo no período de 1970/75.¹ Mais precisamente, considerando que as transformações observadas nesse período refletem, em parte, a influência de alterações na distribuição do consumo pessoal entre classes de renda e nos padrões de consumo de cada classe, procura-se identificar (quantitativamente) o impacto de cada uma delas sobre a estrutura de produção durante o período. É certo que a mudança observada na produção incorpora, adicionalmente, a contribuição de alterações nos perfis das demandas inter-setoriais (inclusive importações), além de outras variações nos demais elementos da demanda final, a saber, nos investimentos, nos gastos do Governo e nas exportações. Para nossos fins imediatos estes elementos são, no entanto, tratados como parâmetros; de fato, o próprio crescimento da parcela de demanda final de cada setor destinado ao consumo pessoal (agregado) é tido, neste modelo, como um dado.

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

¹ A escolha do período foi condicionada pela disponibilidade de dados.

consumo. No entanto, as condicionantes básicas, bem como as trajetórias internas de transformação de cada uma das estruturas, não são necessariamente as mesmas.

O ponto a ser enfatizado é que não há, estritamente, uma coordenação prévia das alterações nessas três estruturas, de forma que, embora o resultado final seja um ajuste (“regulação”) entre os agregados de oferta e procura, o caminho deste ajuste não está predeterminado.² Ao aceitarmos a hipótese de equilíbrio na evolução dos agregados macroeconômicos não estamos, por isso, impondo uma especificação única para as transformações *internas* nas estruturas mencionadas acima. Em particular, uma mesma evolução do consumo agregado pode resultar de diferentes conjuntos de transformações simultâneas nos perfis distributivos e nos padrões de consumo por classe de renda. Aliás, a experiência de crescimento no período analisado neste estudo destaca-se, entre outras coisas, por ter suscitado uma controvérsia teórica na qual as diferentes partes pressupõem trajetórias diversas, senão contraditórias, para o conjunto dessas transformações.

Não pretende este trabalho constituir-se em uma recuperação histórica dos fatos econômicos dos anos de 1970 a 1975. Interessa-nos aqui destacar apenas dois aspectos: a retomada inicial e posterior desempenho excepcional da produção industrial, liderada pelos bens de consumo duráveis, e a rápida evolução do processo de concentração da renda, resultado perverso de um crescimento da massa salarial associado a reduções tanto na parcela salarial como principalmente nos pisos salariais urbanos.³ Foram estes os “fatos estilizados” que

² A esse respeito, veja-se a discussão em M. Aglietta, *A Theory of Capitalist Regulation* (Londres: New Left Books, 1979), especialmente o Cap. 3, e em M. C. Tavares e P. R. Souza, “Emprego e Salários na Indústria”, in *Revista de Economia Política*, vol. 1, n.º 1 (1981), pp. 3-29.

³ Sobre o desempenho industrial do período, consulte-se, entre outros, W. Suzigan, R. Bonelli, M. H. Horta e C. Lodder, *Crescimento Industrial no Brasil: Incentivos e Desempenho Recente*, Coleção Relatórios de Pesquisa (Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1974), n.º 26, R. Bonelli e P. S. Malan, “Os Limites do Possível: Notas sobre Balanço de Pagamentos e Indústria nos Anos 70”, in *Pesquisa e Planejamento Econômico*, vol. 6, n.º 2 (agosto de 1976), pp. 353-406, e M. C. Tavares, “Ciclo e Crise: O Movimento Recente da Industrialização

serviram de pano de fundo para o amplo debate sobre o papel da distribuição da renda no processo de crescimento econômico ou, mais precisamente, sobre a “funcionalidade” do processo de concentração para a evolução econômica do período. Cabe recordar que desde seu início o debate em torno desta questão fluiu segundo duas vertentes, ao menos inicialmente antagônicas.

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

Brasileira”, Tese para Professor Titular (Rio de Janeiro: UFRJ, 1979), Cap. 3, mimeo. Sobre o comportamento da massa e dos pisos salariais, veja-se, por exemplo, P. R. Souza e P. Baltar, “Salário Mínimo e Taxa de Salários no Brasil”, in *Pesquisa e Planejamento Econômico*, vol. 9, n.º 3 (dezembro de 1979), pp. 629-660, e C. M. Considera, “Estrutura e Evolução dos Lucros e dos Salários na Indústria de Transformação”, in *Pesquisa e Planejamento Econômico*, vol. 10, n.º 1 (abril de 1980), pp. 71-121. Sobre as controvérsias em particular, um bom resumo encontra-se em E. Bacha e L. Taylor, “Brazilian Income Distribution in the 60’s: Facts, Model Results and the Controversy”, in *Journal of Development Studies*, vol. 14, n.º 3 (1978), pp. 271-297.

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

A seção a seguir apresenta o modelo de simulação e decomposição adotado, onde se atribui conteúdo empírico às expressões “padrão de consumo” e, em sentido mais restrito que o usual, “distribuição da renda”. A Seção 3 apresenta as fontes de dados utilizadas, enquanto a Seção 4 analisa os resultados da decomposição. A seção seguinte utiliza o modelo de simulação para gerar estimativas de produção segundo diferentes alternativas de distribuição do consumo ao longo do tempo. A Seção 6 reúne as conclusões principais do trabalho.

2 — O modelo de decomposição

O objetivo do exercício de decomposição apresentado a seguir é o de procurar investigar a importância relativa e absoluta de alguns fatores na diferenciação de estrutura produtiva no período 1970/75. Entre esses fatores escolhemos o papel das alterações na distribuição da renda e o das alterações no padrão de consumo, segundo o modelo de análise descrito a seguir. Tendo construído este modelo básico, examinaremos em seguida o impacto de distribuições alternativas

do consumo pessoal total sobre as taxas de crescimento setoriais no período.

Cabe esclarecer, de início, que a abordagem adotada nesta seção não permite analisar o ocorrido *ao longo do tempo*, permitindo apenas diferenciar — *no ano final* — perfis alternativos de produção. Nosso ponto de partida é o sistema básico de Leontief, onde o valor da produção setorial escreve-se como:

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

onde:

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

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

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

Isolando o consumo pessoal dos demais componentes de DF e escrevendo os acréscimos de produção ao longo do tempo a partir de (1), obtém-se:

$$\Delta X = [I - A]^{-1} \Delta \{F + C\} \quad (2)$$

onde:

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

C é o vetor de consumo pessoal.

Na hipótese de os coeficientes técnicos permanecerem constantes, e se conhecêssemos os componentes dos vetores F e C , a equação (2) nos forneceria os acréscimos de produção efetivamente observados. No entanto, embora os componentes de F possam ser determinados

para o ano final de simulação (1975) com alguma precisão,⁴ o mesmo não se pode dizer de C , que poderia ser obtido por resíduo (uma vez conhecido ΔX); continuaríamos, porém, sem saber qual o efeito das alterações na distribuição da renda e no padrão de consumo sobre o consumo pessoal (C). Desenvolveremos em seguida, para efetuar a decomposição proposta no início da seção, uma metodologia simples que procura atribuir conteúdo empírico às expressões “alteração no padrão de consumo” e “alteração na distribuição da renda”.

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

$$X_{ob} = [I - A]^{-1} \{F_{ob} + C_{ob}\}$$

ou:

$$X_{ob} = [I - A]^{-1} \{F_{ob} + \sum_k C_{ob}^k\} \quad (3)$$

isto porque o total do consumo pessoal pode ser escrito como a soma de k parcelas correspondentes a k classes de renda.⁵ Os elementos dos vetores C_{ob}^k são, portanto, os valores setoriais do consumo pessoal em 1970 diferenciados por classe de renda. Como parece claro, também não se dispõe de informações acerca desta composição setorial dos vetores C_{ob}^k .

⁴ Isto é, dispõe-se de informações acerca de exportações, formação de capital e, com menor precisão, gastos do Governo, segundo setores, em 1975. A imprecisão relativa aos gastos do Governo por setores não deve nos preocupar muito, dada a sua magnitude relativamente pequena na Matriz de Relações Intersetoriais (ver Tabela 10, Apêndice 1).

⁵ Uma discussão metodológica desta desagregação e suas implicações quanto à estrutura interna do modelo de insumo-produto encontra-se em K. Miyazawa, *Input-Output Analysis and the Structure of Income Distribution* (Berlim: Springer-Verlag, 1976), Cap. 1, e em H. Nikaido, “Prices and Income Distribution in a Leontief Economy”, in *Journal of Economy Behavior and Organization*, vol. 1, n.º 1 (1980), pp. 61-80.

Para cada classe de renda k o consumo dos bens do setor i pode ser aproximado por uma expressão particular que reflete o efeito da Lei de Engel, relacionando, em termos da unidade familiar, o consumo setorial ao consumo total respectivo:⁶

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

onde:

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

G é o consumo familiar total;

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

g_i é uma constante de escala.

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

Linearizando a expressão (4) acima em torno dos valores de 1970 – ano (0), ou ano-base – resulta que o consumo familiar dos produtos do setor i em 1975 – ano (T), ou ano final – para cada uma das k classes de renda é dado por:⁷

$$G_i(T) = \varepsilon_i(0) \frac{G_i(0)}{G(0)} G(T) + G_i(0) [1 - \varepsilon_i(0)] + h_i d\varepsilon_i \quad (4')$$

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

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

e

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

⁶ Ver L. Taylor, "Theoretical Foundations and Technical Implications", in C. Blitzer, P. Clark e L. Taylor (eds.), *Economy-Wide Models and Development Planning* (Oxford: Oxford University Press, 1975), p. 48.

⁷ Ver demonstração no Apêndice 2.

onde:

C_i é o consumo total por bens do setor i ;

C é o consumo total; e

N é o número de famílias;

o consumo total por produtos do setor i , em 1975, pode ser escrito como:

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

onde:

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

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

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

Em vista disto, a expressão (3), que se refere à produção observada no período final, pode ser reescrita, observando-se que na expressão a seguir o termo após o somatório é um escalar que representa o elemento característico do vetor de consumo da classe de renda k , da seguinte forma:

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

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

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

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

onde $\varepsilon_i(0)$ são elasticidades observadas no ano-base.⁸

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

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

onde $C_{eq}^k = C^k(0) (1 + g_c)$, sendo g_c a taxa de crescimento real do consumo agregado no período 1970/75, e n é a taxa de crescimento do número de famílias, igual para todas as classes de renda.

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

$$X_{ob} - X_{eq} = [I - A]^{-1} \left\{ \sum_k \varepsilon_i(0) c_i^k(0) [C^k(T) - C_{eq}^k] + C_i^k(0) [1 - \varepsilon_i(0)] (n^k - n) + f_i^k d\varepsilon_i \right\} \quad (9)$$

⁸ Obviamente, se as elasticidades permanecem constantes, $d\varepsilon_i = 0$, logo a simplificação.

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

$$X_e - X_{eq} = [I - A]^{-1} \left\{ \sum_k \varepsilon_i(0) c_i^k(0) [C^k(T) - C_{eq}^k] + C_i^k(0) [I - \varepsilon_i(0)] (n^k - n) \right\} \quad (10)$$

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

$$X_{ob} - X_e = [I - A]^{-1} \left\{ \sum_k j_i^k d\varepsilon_i \right\} \quad (11)$$

É fácil verificar que (9) = (10) + (11), o que nos permite decompor a variação entre os três perfis de produção no ano final em dois fatores. Note-se que estamos identificando alterações no padrão de consumo com alterações no mapa de elasticidades de Engel (ponderadas pela importância relativa do consumo dos produtos de cada setor no consumo médio familiar do ano-base). Observe-se também que o que chamamos distribuição da renda é, na realidade, a distribuição do *consumo* pessoal agregado por classes de renda.

Adicionalmente, como se verá, não estimaremos X_{ob} pela expressão (6) — porque, como já afirmamos anteriormente, não dispomos de todas as informações requeridas, em particular as variações nas elasticidades durante o período —, mas aplicando taxas de crescimento da produção real ao valor da produção no ano-base de 1970. E, finalmente, dada a impossibilidade de determinar o crescimento populacional por classes de renda, trabalhamos sob a hipótese de que este teria sido o mesmo para todas as classes — isto é, $n^k - n$ para qualquer k .⁹

⁹ Estas limitações quanto à forma de implementação empírica do modelo introduzem uma componente *residual* nas decomposições das equações (9) e (11). Este resíduo pode resultar de imprecisões nas estimativas dos vetores de demanda final — em especial no investimento por origem —, além do fato de que, na equação (9), o vetor de consumo está sendo estimado por uma aproximação linear e o valor da produção pela matriz de impactos de 1970. Voltaremos a discutir estes pontos mais adiante.

3 — Dados utilizados e fontes

Neste trabalho utilizamos a Matriz de Relações Intersetoriais do Brasil¹⁰ segundo uma agregação a 20 setores.¹¹ Além desta matriz, os exercícios de simulação requerem que um conjunto de variáveis seja previamente estimado, conforme mostrado nas expressões (6), (7) e (8).

a) A *demanda final*, exclusive consumo pessoal em 1975 (F_{ob}), é composta da soma dos seguintes componentes:

— Consumo do Governo (G), projetado segundo o crescimento real das *Contas Nacionais* (62%), mantendo-se a estrutura setorial do ano-base.

— Formação bruta de capital fixo (FBCF), estimada a partir de informações independentes acerca do nível de investimentos por setor de destino, cujo total nacional é compatível com o crescimento real da FBCF das *Contas Nacionais*.¹² Utilizando-se uma estimativa da matriz de distribuição de investimentos D atualmente disponível,¹³ chegou-se ao vetor de investimentos por setor de origem. No agregado, para a economia como um todo, a FBCF cresceu cerca de 100% no período (*Contas Nacionais*).

— Variação de estoques (VE), que não é individualizada pelas *Contas Nacionais* em 1975, aparecendo, residualmente, junto com o consumo pessoal. Supusemos igual a zero em 1975, à falta de melhores informações.

— Exportações (EX), estimadas por dois métodos distintos. Para os setores que não dispõem de estimativas do *quantum* exportado

¹⁰ IBGE, *Matriz de Relações Intersetoriais: Brasil — 1970 (Versão Final)* (Rio de Janeiro: SEPLAN/IBGE, 1979).

¹¹ O Apêndice 1, Tabela 8, apresenta a compatibilização entre os 87 setores originais da matriz e os 20 resultantes da agregação. A matriz de insumo-produto resultante da agregação utilizada é mostrada nas Tabelas 9 e 10 (Apêndice 1), ao passo que a matriz de coeficientes técnicos (A) e a de impactos $[I-A]^{-1}$ estão, respectivamente, nas Tabelas 11 e 12 (Apêndice 1).

¹² *Conjuntura Económica* (dezembro de 1980).

¹³ Ver Apêndice 4.

(*Conjuntura Econômica*) deflacionou-se o valor nominal das exportações em 1975 por índices de preços das exportações.¹⁴ Serviços e Comércio foram estimados residualmente, de modo que o crescimento total das exportações chegasse aos 75% reais observados no quinquênio 1970/75.¹⁵

b) O *consumo pessoal*, no agregado, cresceu, segundo as *Contas Nacionais do Brasil*, cerca de 64% no período (aí incluída a variação de estoques). A distribuição setorial e por classes de renda, no entanto, envolveu os coeficientes $c_i^k(0)$, que foram obtidos ($k = 1, 2, 3, 4$) da Matriz de Relações Intersetoriais do IBGE, agregada a 20 setores (Tabela 13, Apêndice 1). As elasticidades de Engel no ano-base $\epsilon_i(0)$ foram obtidas da mesma fonte, segundo a metodologia e os resultados apresentados no Apêndice 5.¹⁶ Os valores de C^k foram estimados a partir da distribuição dos gastos de consumo em bens e serviços da ENDEF, agregando-se as sete regiões, excluindo-se

¹⁴ Usamos os valores apresentados em A. C. Pastore, J. A. A. Savasini e J. A. Rosa, *Quantificação dos Incentivos às Exportações*, Série Estudos (Rio de Janeiro: Fundação Centro de Estudos do Comércio Exterior, 1978), n.º 1, e os índices da *Conjuntura Econômica* (agosto de 1976).

¹⁵ É importante lembrar que na Matriz de Relações Intersetoriais do IBGE as importações são tratadas como não-competitivas. No contexto do nosso trabalho isto significa que os níveis de produção incluem, implicitamente, as importações necessárias, que poderiam ser obtidas, se fosse necessário explicitá-los, pela utilização de uma relação importações/VBP igual à observada no ano-base. Portanto, dada a metodologia da matriz, nossos resultados presumem que essa relação, a preços constantes, seja a mesma no período.

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

aluguéis, pagamentos de serviço doméstico e juros (ver Tabela 14, Apêndice 1).

c) O valor da produção setorial, em 1975, foi obtido aplicando-se índices de crescimento real ao valor da produção no ano-base, índices estes provenientes de duas fontes: para os setores da indústria de transformação e extrativa mineral, dados revistos da Fundação IBGE (adiante nos estendemos mais sobre este ponto); e, para os demais setores, taxas de crescimento real das *Contas Nacionais*.

4 — Análise dos resultados

Na apresentação e análise dos resultados é importante ter em mente que estes dependem, crucialmente, da produção efetivamente observada em 1975 — como se deduz das expressões (9) e (11), na Seção 2. Existem, no entanto, objeções quanto ao uso dos indicadores de produção real de alguns setores, no período de que nos ocupamos, particularmente para alguns setores da Indústria de Transformação.¹⁷ Um documento interno do IBGE apresenta novas estimativas dos índices de produção real para gêneros industriais a partir de 1970.¹⁸ A Tabela 1, a seguir, mostra esses resultados para o ano de 1975, já agrupados segundo a setorialização da matriz (20x20), apresentando também o índice de crescimento para os demais setores. O acerto da opção em favor do uso dos índices revistos revelou-se nas simulações, cujos resultados são mostrados na Tabela 2, mais adiante. A partir do total mostrado na primeira coluna dessa tabela, pode-se estimar que o crescimento da economia alcançou 71% no

¹⁷ Cf., por exemplo, R. Bonelli, "Mais Dificuldades na Interpretação dos Dados da Indústria", in *Pesquisa e Planejamento Económico*, vol. 8, n.º 2 (agosto de 1978), pp. 503-524.

¹⁸ "Projeto: Acompanhamento Anual dos Agregados Macroeconómicos — Setor Industrial" (DESDE, s/data). Observe-se que o uso das estatísticas censitárias de 1975 recentemente divulgadas não resolveria esse problema, uma vez que estes dados estão a preços correntes.

TABELA 1

*Índices de produção real, segundo setores da matriz (20x20), em 1975
(1970 = 100)*

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

FONTE: Indústria de transformação -- IBGE/DESDE; demais setores -- Centro de Contas Nacionais, DCS/IBRE/FGV.

^a Obtido agregando-se estes setores segundo o valor da produção do Censo Industrial de 1970.

^b Obtido deflacionando-se a renda interna de "Intermediários Financeiros" e "Outros Serviços" pelo deflator implícito do PIB. *Contas Nacionais, in Conjuntura Econômica* (dezembro de 1980).

período (em comparação com o crescimento acumulado de 67% para o PIB).

A primeira coluna da Tabela 2 (X_{ob}) mostra uma estimativa dos níveis de produção efetivamente observados em 1975, segundo os 20 setores da matriz. A segunda coluna (X_e) -- ver equação (7),

Seção 2 — apresenta o vetor de produção simulado na hipótese de que tenham sido mantidos o padrão de consumo e a estrutura de produção (representada pela matriz de coeficientes técnicos A , de 1970) e mudado apenas o volume e distribuição do consumo total por classe de renda. A terceira coluna (X_{eq}) — conforme equação (8), Seção 2 — simula os níveis de produção setoriais na hipótese de terem permanecido imutáveis as estruturas de produção, o padrão de consumo e a renda — isto é, crescimento “equi-proporcional” do consumo total por classes de renda, doravante também denominado hipótese de crescimento “neutro”.

O processo de crescimento que resultaria nos níveis de produção setoriais da terceira coluna da Tabela 2 é um em que não apenas as estruturas de produção e o padrão de consumo permanecem invariantes no tempo, mas também caracteriza-se pela manutenção de uma mesma distribuição do consumo total por classes de renda. Isto não implica, no entanto, que o crescimento da demanda final de todos os setores será o mesmo: em primeiro lugar, porque os outros elementos da demanda final que não o consumo pessoal poderiam crescer, e de fato crescem, a taxas diferentes; em segundo, devido ao efeito das relações intersetoriais diretas e indiretas que fazem com que, dada uma taxa de crescimento para a economia como um todo, resultem diferentes taxas setoriais; e, em terceiro, a própria ação das Leis de Engel diferencia o crescimento da demanda final por setores.

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

Conforme assinalado na Seção 2, é possível decompor a diferença entre X_{ob} e X_{eq} — isto é, entre a produção observada e a que resultaria caso o crescimento tivesse sido neutro em termos distributivos — em duas partes: a primeira, $X_e - X_{eq}$, mostra a contribuição de alterações na distribuição da renda para a diferença entre os padrões observado e neutro; a segunda, $X_{ob} - X_e$, representa a contribuição

de alteração no padrão de consumo para a diferença antes mencionada.¹⁹

Estas decomposições setoriais, apresentadas nas três últimas colunas da Tabela 2, evidenciam para a totalidade dos casos o predomínio das alterações no padrão de consumo na decomposição da diferença entre a produção efetivamente observada e o caso neutro, dado que o valor absoluto da parcela $(X_{ob} - X_e)$ é sempre superior ao da parcela $(X_e - X_{ca})$. Quanto ao sentido da variação, o efeito conjunto dos dois tipos de mudança foi o de *reduzir* o nível de produção do setor no ano final em sete casos, mas em apenas quatro de forma significativa: agricultura; têxtil e vestuário; alimentos; e serviços. Por outro lado, o efeito conjunto das duas ordens de fatores teria sido amplamente positivo em pelo menos 10 casos, destacando-se: minerais não-metálicos; metalúrgica; mecânica; material elétrico; material de transporte; madeira e mobiliário; borracha; couros e plásticos; química; perfumaria e farmacêutica; editorial e diversos; e transportes e comunicações.

Embora o efeito conjunto dos dois grupos de fatores tivesse sido no sentido acima apontado, importa examinar a importância de cada um deles em separado. A Tabela 3, montada com este propósito em mente, apresenta em sua primeira coluna a variação percentual da produção observada relativamente à hipótese neutra. Percentagens positivas indicam que o efeito conjunto das alterações na distribuição da renda e no padrão de consumo tendeu a elevar o nível de produção no ano final, enquanto as negativas a diminuir. Note-se que em três casos o efeito conjunto das alterações é relativamente muito pequeno: extrativa mineral, construção civil (tipicamente, dois setores que não produzem bens de consumo) e comércio. Dentre os setores restantes, a segunda coluna da Tabela 3 permite observar que as alterações na distribuição da renda (consumo) tiveram influência substancial em vários casos. Em alguns deles o resultado dessas alterações foi claramente no sentido de reduzir os níveis de produção

¹⁹ Representa também todas as demais alterações não consideradas, tais como, por exemplo, na estrutura técnica da economia, bem como erros de observação e de medida.

no ano final: agricultura e pecuária; produtos alimentares; bebidas e fumo; e, em menor medida, energia elétrica. Em outros casos, as modificações na distribuição de renda (e consumo) agiram no sentido de elevar os níveis de produção, como foi, tipicamente, o caso dos seguintes setores: material de transporte; madeira e mobiliário; borracha; couros e plásticos; perfumaria e farmacêutica; têxtil e vestuário (em que pese a diferença negativa entre o padrão observado e o neutro); editorial e diversos; e transportes e comunicações. Nos demais casos, ou a parcela devida à distribuição da renda foi

TABELA 2

Produção efetiva e simulada em 1975

Setores	X_{ob} (1)	X_e (2)	X_{eq} (3)	$X_e - X_{e2}$ (4) ^a	$X_{ob} - X_c$ (5) ^b	$X_{ob} - X_{e2}$ (6) ^c
1 — Agricultura	38.271	42.170	44.044	-1.834	-3.899	-5.733
2 — Extrativa Mineral	3.761	3.925	3.917	8	-164	-156
3 — Minerais Não-Metálicos	11.121	8.679	8.628	51	2.442	2.493
4 — Metalúrgica	30.408	27.780	27.550	230	2.628	2.858
5 — Mecânica	17.222	13.501	13.399	102	3.721	3.823
6 — Material Elétrico	12.240	10.426	10.335	91	1.814	1.905
7 — Material de Transporte	24.033	20.076	19.413	663	3.057	4.620
8 — Madeira e Mobiliário	9.247	8.348	8.055	293	899	1.192
9 — Papel	4.491	5.017	4.966	51	-426	-375
10 — Borrachas, Couros e Plásticos	10.357	8.870	8.649	221	1.487	1.708
11 — Química	27.121	24.999	24.905	94	2.122	2.216
12 — Perfumaria e Farmacêutica	7.539	6.833	6.712	121	706	827
13 — Têxtil e Vestuário	21.325	25.142	24.699	443	-3.817	-3.374
14 — Alimentos, Bebidas e Fumo	43.906	47.013	49.764	-2.751	-3.107	-5.858
15 — Editorial e Diversos	9.176	8.587	8.266	321	589	910
16 — Energia Elétrica	6.900	6.286	6.437	-151	614	463
17 — Construção Civil	49.007	48.938	43.950	8	49	57
18 — Serviços	37.948	42.512	41.740	779	-4.571	-3.792
19 — Transportes e Comunicações	15.961	14.897	14.700	197	1.064	1.261
20 — Comércio	66.663	69.048	68.015	1.033	-2.385	-1.352
Total	446.797	443.074	443.104	-30	3.723	3.693

FONTES: Coluna (1) — índices da Tabela 1 aplicados ao valor da produção de 1970 (cf. Matriz 20 x 20). Colunas (2) e (3) — simulações segundo expressões (7) e (8), Seção 2.

^aDiferença devida a alterações na distribuição da renda (consumo familiar).

^bDiferença devida a modificações no padrão de consumo (mapa de elasticidades — Engel).

^cDiferença total.

TABELA 3

Decomposição da diferença entre o padrão observado e o equi-proporcional

(Em %)

Setores	$1 - X_{eq}/X_{ob}$ (1)	$(X_e - X_{eq}) / (X_{ob} - X_{eq})$ (2)	$(X_{ob} - X_e) / (X_{ob} - X_e)$ (3)
1 — Agricultura	-15,0	32,0	68,0
2 — Extrativa Mineral	- 4,2	- 5,1	105,1
3 — Minerais Não-Metálicos	22,4	2,0	98,0
4 — Metalúrgica	9,4	8,1	91,9
5 — Mecânica	22,2	2,7	97,3
6 — Material Elétrico	15,6	4,8	95,2
7 — Material de Transporte	19,2	14,4	85,6
8 — Madeira e Mobiliário	12,9	24,6	75,4
9 — Papel	- 8,2	13,6	113,6
10 — Borracha, Couros e Plásticos	16,5	12,9	87,1
11 — Química	8,2	4,2	95,8
12 — Perfumaria e Farmacêutica	11,0	14,6	85,4
13 — Têxtil e Vestuário	-15,8	-13,1	113,1
14 — Alimentos, Bebidas e Fumo	-13,3	47,0	53,0
15 — Editorial e Diversos	9,9	35,3	64,7
16 — Energia Elétrica	6,7	-32,6	132,6
17 — Construção Civil	0,1	14,0	86,0
18 — Serviços	-10,0	-21,0	121,0
19 — Transportes e Comunicações	7,9	15,6	84,4
20 — Comércio	- 2,0	-70,4	176,4

FONTE: Tabela 2.

NOTAS: (1) Variação total.

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

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

muito pequena (minerais não-metálicos, metalúrgica, mecânica, material elétrico e química), ou a própria diferença entre o vetor de produção observado (X_{ob}) e o simulado segundo a hipótese de neutralidade (X_{eq}) foi muito pequena.

As alterações no padrão de consumo cabem as ponderações da última coluna da Tabela 3. Conforme já assinalado, o efeito destas mudanças domina o das alterações na distribuição da renda (con-

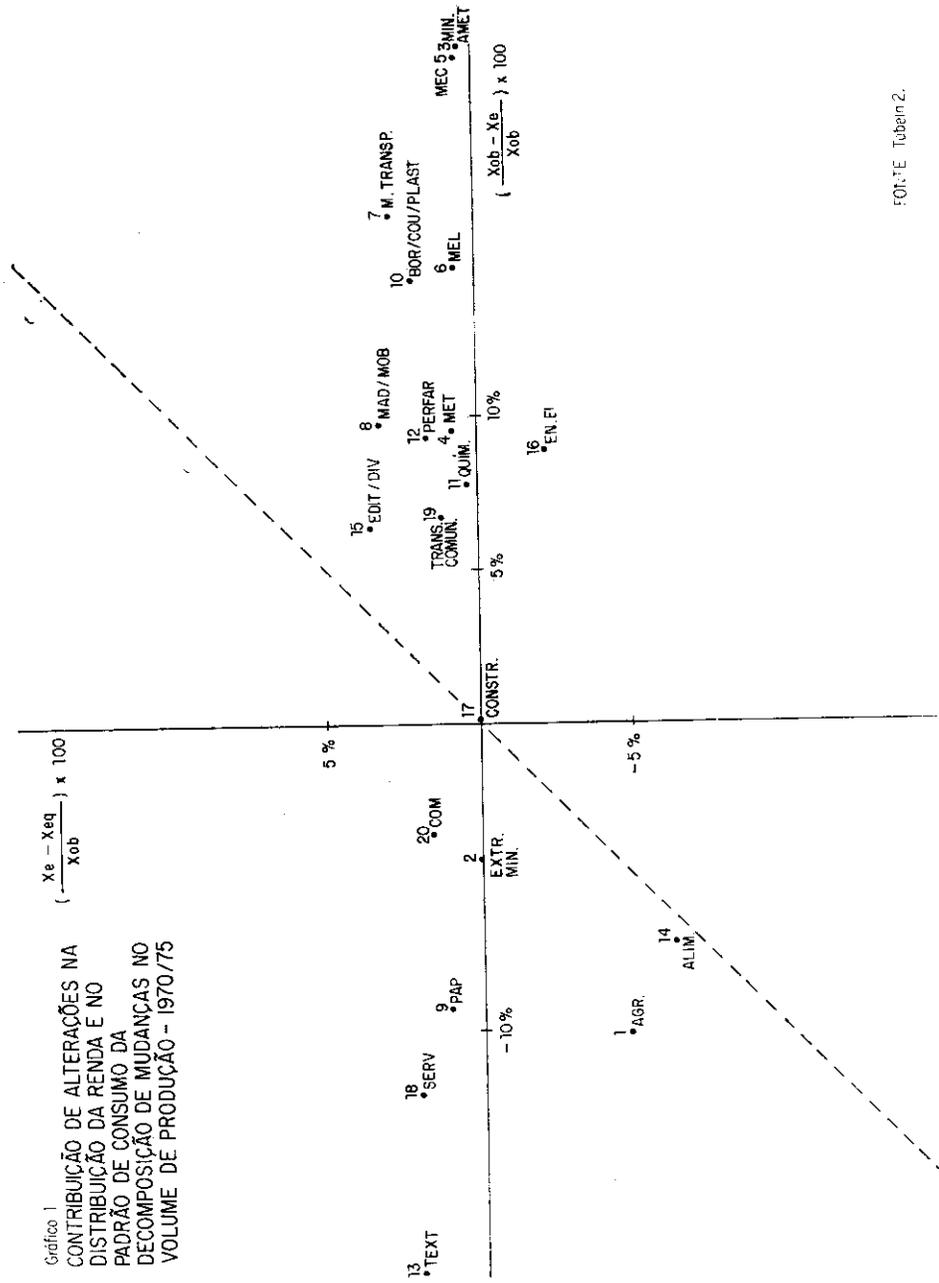
sumo), sendo que na maioria dos casos atuam no mesmo sentido – as exceções mais notáveis são os setores de papel, têxtil, energia elétrica e serviços. Afora o setor serviços, todos estes são casos em que as alterações na distribuição da renda tenderam a reduzir o hiato entre a produção observada e o caso neutro, ao passo que as mudanças no padrão de consumo atuaram no sentido contrário, dominando o outro efeito.

Em geral, o efeito dessas mudanças no padrão de consumo²⁰ tem uma ponderação muito elevada na decomposição da diferença entre a produção observada e o caso “neutro” – tipicamente acima de 75%. As duas exceções a esta generalização constituem setores dignos de menção: agricultura e produtos alimentares. Nestes casos, tanto as alterações na distribuição da renda quanto as mudanças no padrão de consumo, e em partes relativamente equilibradas, podem ser responsabilizadas pelo fato de que a produção observada esteve tão aquém do resultado segundo a hipótese neutra.

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

²⁰ O efeito da linearização da expressão do consumo setorial (adotada na Seção 2) sobre as estimativas é explorado no Apêndice 3.

Gráfico 1
 CONTRIBUIÇÃO DE ALTERAÇÕES NA
 DISTRIBUIÇÃO DA RENDA E NO
 PADRÃO DE CONSUMO DA
 DECOMPOSIÇÃO DE MUDANÇAS NO
 VOLUME DE PRODUÇÃO - 1970/75



FONTE: Tubern 2.

Como já analisado, em apenas uns poucos setores o efeito das alterações na distribuição da renda (consumo agregado) contribuiu negativamente para o crescimento da produção real no período 1970/75: setores 1 (agricultura), 14 (alimentos) e 16 (energia elétrica), sendo que nos dois primeiros casos as alterações que se verificaram no padrão de consumo foram de molde a reduzir ainda mais a taxa de crescimento setorial. Um outro pequeno conjunto de setores caracterizou-se por apresentar alterações com influência negativa quanto ao padrão de consumo e positiva quanto à distribuição da renda — notadamente os setores 13 (têxtil e vestuário), 18 (serviços), 9 (papel) e, em menor medida, 20 (comércio). Os setores restantes foram beneficiados por mudanças com peso positivo em ambas as estruturas: setores 3 (minerais não-metálicos), 5 (mecânica), 6 (material elétrico e de comunicações), 7 (material de transporte), 10 (borracha, couros e plásticos), 4 (metalúrgica), 8 (madeira e mobiliário), 12 (perfumaria e farmacêutica), 11 (química), 15 (editorial e diversos) e 19 (transportes e comunicações).

5 — Mudanças na distribuição do consumo por classes de renda e seu impacto sobre o crescimento da produção: resultados iniciais

Os resultados alcançados na seção anterior permitem-nos, entre outras coisas, concluir que a simulação do volume de produção a partir de uma estimativa da demanda final por consumo (exógena), calcada na linearização de uma expressão para a Lei de Engel, resulta em níveis de produção bastante próximos aos efetivamente observados. Esses resultados, obtidos pela equação (7) na Seção 2 e mostrados na segunda coluna da Tabela 2, revelam que o afastamento entre os dois valores é geralmente pequeno. Isto nos sugere que o método e a equação acima referidos sejam empregados na simulação de perfis alternativos de produção, correspondendo a diferentes distribuições do consumo agregado segundo classes de renda, para o mesmo período de cinco anos.

Estamos plenamente conscientes de que o uso desta metodologia desconsidera o efeito das necessidades de investimentos capazes de viabilizar os níveis de produção simulados — algo que será objeto de estudo em elaboração pelos autores. Por outro lado, é amplamente reconhecido que o nível e a estrutura das inversões em capital fixo observados em 1975, que nos exercícios precedentes e no que propomos realizar em seguida foram dados como exógenos e fixos, estão claramente “comprometidos”, por assim dizer, com uma particular distribuição da renda (e consumo) e um dado padrão de consumo. Essa interdependência, aliás, constitui uma importante qualificação do exercício de decomposição feito anteriormente: este é um exercício condicionado a uma dada estrutura de gastos com inversões.

Ainda assim, no entanto, acreditamos que o exercício de estimar o nível de produção em 1975, a partir de simulações do consumo pessoal correspondentes a diferentes partições do consumo agregado, sirva para lançar alguma luz sobre a questão da sensibilidade e direção de mudanças no crescimento da produção e sua relação com a distribuição da renda (e consumo).

Para efeito de simulação, utilizamos cinco alternativas de distribuição do consumo pessoal entre as k classes de renda, conforme as proporções mostradas na Tabela 4, que apresenta também, na última linha, a evolução do consumo pessoal, estimado a partir da evolução desse agregado segundo as *Contas Nacionais* do Brasil (a distribuição no ano-base é mostrada na primeira coluna). Como é fácil observar, a concentração do consumo cresce à medida que aumenta o número da simulação. Nas simulações 1 e 2 redistribui-se o consumo em favor das classes mais pobres, sendo que na primeira essa redistribuição é mais rápida. A simulação 3 representa o caso neutro, em que o consumo de todas as classes, individualmente, cresce à mesma taxa. Nas simulações 4 e 5 o consumo é progressivamente redistribuído em favor das classes mais ricas, sendo que na última essa concentração processa-se mais rapidamente.²¹ O resultado das simulações, em termos de crescimento da produção por setor,

²¹ As taxas de crescimento do consumo por classes de renda estão na Tabela 5, em seguida.

TABELA 4

Dados básicos das simulações = participações relativas do consumo por classes de renda em 1970 e simuladas em 1975

Simulações		1970 (Observado)	1975
N.º 1	$k = 1$	23	33
	$k = 2$	27	27
	$k = 3$	21	18,5
	$k = 4$	29	21,5
N.º 2	$k = 1$	23	28
	$k = 2$	27	27
	$k = 3$	21	21
	$k = 4$	29	24
N.º 3	$k = 1$	23	23
	$k = 2$	27	27
	$k = 3$	21	21
	$k = 4$	29	29
N.º 4	$k = 1$	23	18
	$k = 2$	27	27
	$k = 3$	21	21
	$k = 4$	29	34
N.º 5	$k = 1$	23	15,5
	$k = 2$	27	24,5
	$k = 3$	21	23,5
	$k = 4$	29	36,5
N.º 6	$k = 1$	23	14,1
	$k = 2$	27	29,8
	$k = 3$	21	26,4
	$k = 4$	29	29,7
Consumo Total (Cr\$ Milhões de 1970)		76.520	125.497

segundo simulações e ao longo do tempo, aparece sintetizado na Tabela 6, onde também são mostrados os resultados de simulação utilizando-se a distribuição do consumo no ano final obtida do ENDEF²² (sob o rótulo de simulação número 6), bem como os índices de crescimento efetivamente observados no período (ver Tabela 1).

Observemos, inicialmente, da última linha da Tabela 6, que o crescimento simulado para o total da economia (79,9%) supera o crescimento do PIB no período (de cerca de 67% no quinquênio). Em parte isto se dá devido ao fato de que os resultados das simulações estão expressos em termos de valor da produção, e não de valor adicionado. A correção para este último reduziria o crescimento simulado em 2 a 3% no quinquênio como um todo, dependendo da simulação. Mais importante, porém, é o fato de que, embora o crescimento de cada um dos componentes da demanda

TABELA 5

Evolução do consumo total por classe de renda segundo simulações — 1970/75

(Em %)

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

FONTE: Ver texto.

²² Apresentada na Tabela 14, Apêndice 1. O crescimento do consumo por classe de renda no período 1970/75 segundo esta hipótese pode ser visto na Tabela 5 (simulação 6).

TABELA 6

Crescimento total e taxa média anual de crescimento da produção por setor segundo simulação — 1970/75 (1970 = 100)

Setores	Simulação 1		Simulação 2		Simulação 3		Simulação 4		Simulação 5		Simulação 6 (ENDEF)		Efetiva	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
1 — Agricultura	170,5	11,3	165,9	10,7	160,5	9,9	155,2	9,2	151,8	8,7	154,0	9,0	134,7	6,2
2 — Extrativa Mineral	201,9	15,1	202,2	15,1	202,6	15,2	203,0	15,2	203,2	15,2	202,9	15,2	202,9	15,2
3 — Minerais Não-Metálicos	176,3	12,0	177,2	12,1	178,6	12,3	180,0	12,5	180,9	12,6	179,5	12,4	195,5	14,4
4 — Metalúrgica	180,6	12,5	182,2	12,7	184,3	13,0	186,4	13,3	187,7	13,4	185,9	13,2	208,1	15,8
5 — Mecânica	230,9	17,2	222,7	17,4	225,3	17,6	227,9	17,9	229,6	18,1	226,9	17,8	238,2	20,9
6 — Material Elétrico	203,2	15,2	204,3	15,4	205,6	15,5	207,0	15,7	207,7	15,8	207,3	15,7	231,1	17,5
7 — Material de Transporte	190,2	13,7	197,4	14,6	208,0	15,8	218,6	17,0	225,1	17,6	215,0	16,5	247,0	19,8
8 — Madeira e Móvelário	160,3	9,9	167,0	10,8	176,9	12,1	187,7	13,4	192,7	14,0	183,2	12,9	194,8	14,3
9 — Papel e Papelão	178,9	12,3	180,3	12,5	182,2	12,7	184,1	13,0	185,3	13,1	183,8	12,9	164,5	10,5
10 — Borracha, Couros e Plásticos	190,0	13,7	193,6	14,1	199,2	14,8	204,9	15,4	208,5	15,8	201,6	15,1	221,2	17,2
11 — Química	181,6	12,7	182,0	12,7	182,4	12,8	182,7	12,8	183,0	12,9	183,0	12,9	208,3	15,8
12 — Farmacêutica	160,3	9,9	161,7	10,1	162,8	10,2	163,8	10,3	164,5	10,5	165,7	10,6	182,5	12,8
13 — Alimentos, Bebidas e Fumo	205,4	15,5	207,0	15,7	208,3	15,8	209,7	16,0	210,6	16,1	211,4	16,1	146,6	8,0
14 — Têxtil e Vestuário	186,6	13,3	180,0	12,5	172,4	11,5	164,7	10,5	160,0	9,9	163,2	10,3	144,1	7,6
15 — Editorial e Diversos	160,8	10,0	168,0	10,9	178,5	12,3	189,0	13,6	195,4	14,3	185,5	13,1	194,7	14,3
16 — Energia Elétrica	174,2	11,7	171,4	11,4	168,2	11,0	165,0	10,5	163,1	10,3	164,2	10,4	178,2	12,2
17 — Construção Civil	178,3	12,3	178,3	12,3	178,3	12,3	178,3	12,3	178,3	12,3	178,3	12,3	178,5	12,3
18 — Serviços	174,9	11,8	176,6	12,0	179,0	12,2	179,4	12,4	180,3	12,5	181,3	12,6	159,5	9,8
19 — Transportes e Comunicações	162,3	10,2	163,4	10,3	164,3	10,4	165,3	10,5	165,9	10,7	166,5	10,7	177,4	12,1
20 — Comércio	172,5	11,5	173,9	11,7	175,0	11,8	176,2	12,0	176,9	12,1	177,6	12,2	166,9	10,8
Total	179,9	12,5	179,9	12,5	179,9	12,5	179,9	12,5	179,9	12,5	179,9	12,5	175,3	11,9

FONTE: Ver texto.

final utilizados nas simulações seja o mesmo que o das *Contas Nacionais*, o peso de cada um deles no total difere substancialmente quando se compara essa fonte com a matriz do IBGE.²³ Isto explica praticamente a totalidade da diferença acima apontada.

Passando em seguida aos resultados setoriais, das simulações emergem três padrões principais, definidos, em uma primeira aproximação, pela direção do efeito que a concentração do consumo tem sobre a taxa de crescimento dos setores. Assim, em um primeiro grupo situam-se aqueles setores em que a concentração do consumo nas classes mais ricas tem como resultado uma desaceleração no crescimento da produção. Há três setores nesta categoria: setores 1 (agricultura), 14 (alimentos) e 16 (energia elétrica). É interessante notar que, embora em relação aos dois primeiros sua inclusão neste grupo não chegue a ser uma surpresa (dado o seu caráter de produtores de bens básicos), é pelo menos curioso observar aqui o setor de energia elétrica, porque, *a priori*, esperaríamos encontrá-lo no grupo de setores modernos que utilizam a energia elétrica como insumo (tipicamente, os da indústria de transformação) ou associados ao consumo domiciliar de bens duráveis de luxo, o que se observa principalmente entre as classes de renda mais alta. O exame da curva de Engel para esse setor, no entanto, mostra que seu consumo cresce rapidamente ao longo das faixas mais baixas de renda (consumo) e passa a crescer mais lentamente à medida que o consumo total aumenta.²⁴

Um segundo grupo, também identificável a partir dos resultados da Tabela 6, inclui aqueles setores para os quais a redistribuição do consumo não tem nenhum efeito sobre o crescimento da produção. Tipicamente, seriam aqui incluídos os setores que não produzem

²³ Em particular, a participação de formação bruta de capital fixo segundo a matriz é bem mais elevada que segundo as *Contas Nacionais*. Esse agregado cresceu 100% no quinquênio, enquanto o consumo pessoal o fazia a 64%.

²⁴ A Tabela 13, Apêndice 1, permite observar que a propensão média a consumir energia elétrica diminui de 2,3% (na classe de renda até dois salários mínimos) até 1,1% (classe de mais de 10 salários mínimos).

bens destinados ao consumo pessoal, mas à utilização intermediária²⁵ e/ou a exportações ou investimento. No presente caso, destacam-se dois setores: extração mineral e construção civil.

O terceiro grupo, por exclusão, contém os 15 setores para os quais a concentração do consumo nas classes mais ricas tem uma influência positiva sobre o crescimento (isto é, eleva a taxa de crescimento da produção). O importante a assinalar, porém, é que, destes, em apenas quatro casos o efeito parece ter uma intensidade digna de nota: material de transporte; madeira e mobiliário; borracha, couros e plásticos; e editorial e diversos. Nos 11 casos restantes, a elevação da taxa de crescimento à medida que se concentra o consumo é de pequena expressão: a julgar pela diferença entre as taxas médias de crescimento das simulações extremas (1 e 5), em nenhum desses 11 casos essa diferença ultrapassa 1%, o que sugeriria, inclusive, que este subgrupo fosse arrolado junto com o segundo grupo acima mencionado. Observe-se, adicionalmente, que este subgrupo inclui alguns setores cuja produção é majoritariamente destinada à utilização intermediária — caso de minerais não-metálicos, metalúrgica, papel e química — e outros que, *a priori*, teríamos classificado junto com o primeiro grupo acima mencionado — por exemplo, têxtil e vestuário e calçados.

Estas conclusões podem também ser visualizadas por intermédio do Gráfico 2, que apresenta as taxas médias de crescimento da produção (eixo vertical) segundo simulação (eixo horizontal). Estas estão dispostas de forma tal que, da esquerda para a direita, aumenta a concentração do consumo nas classes de renda mais altas. Incluímos também nos gráficos setoriais a simulação 6, que representa a distribuição do consumo por classes de renda segundo o ENDEF (1974/75), bem como, com a linha pontilhada, a taxa média de crescimento efetivamente observada.

Os três primeiros setores mostrados no gráfico são aqueles para os quais a concentração teria o efeito de reduzir o ritmo de cresci-

²⁵ Mesmo no caso de setor que produz unicamente para utilização intermediária, o crescimento será, em geral, sensível (mas não muito) à redistribuição do consumo, dependendo de como esta afeta o crescimento dos setores que consomem a produção (intermediária) do setor em questão.

mento: agricultura, alimentos e energia elétrica. Nos dois primeiros casos a taxa de crescimento observada foi bem *inferior a qualquer* das taxas simuladas, sugerindo que outros fatores, não captados pelo comportamento simulado, teriam provocado esse resultado. Entre estes, como vimos, destaca-se a alteração no padrão de consumo.

Os quatro setores seguintes (material de transporte; madeira e mobiliário; borracha, couros e plásticos; e editorial e diversos) são representativos do caso oposto: a concentração do consumo tende a acelerar o crescimento da produção e, adicionalmente, a taxa de crescimento observada situa-se *acima de qualquer* das taxas simuladas. Isto fornece uma indicação de que para estes setores as alterações no padrão de consumo e na estrutura de produção²⁶ foram de molde a tornar a taxa de crescimento superior à que teria sido possível caso não tivessem ocorrido²⁷ essas modificações.

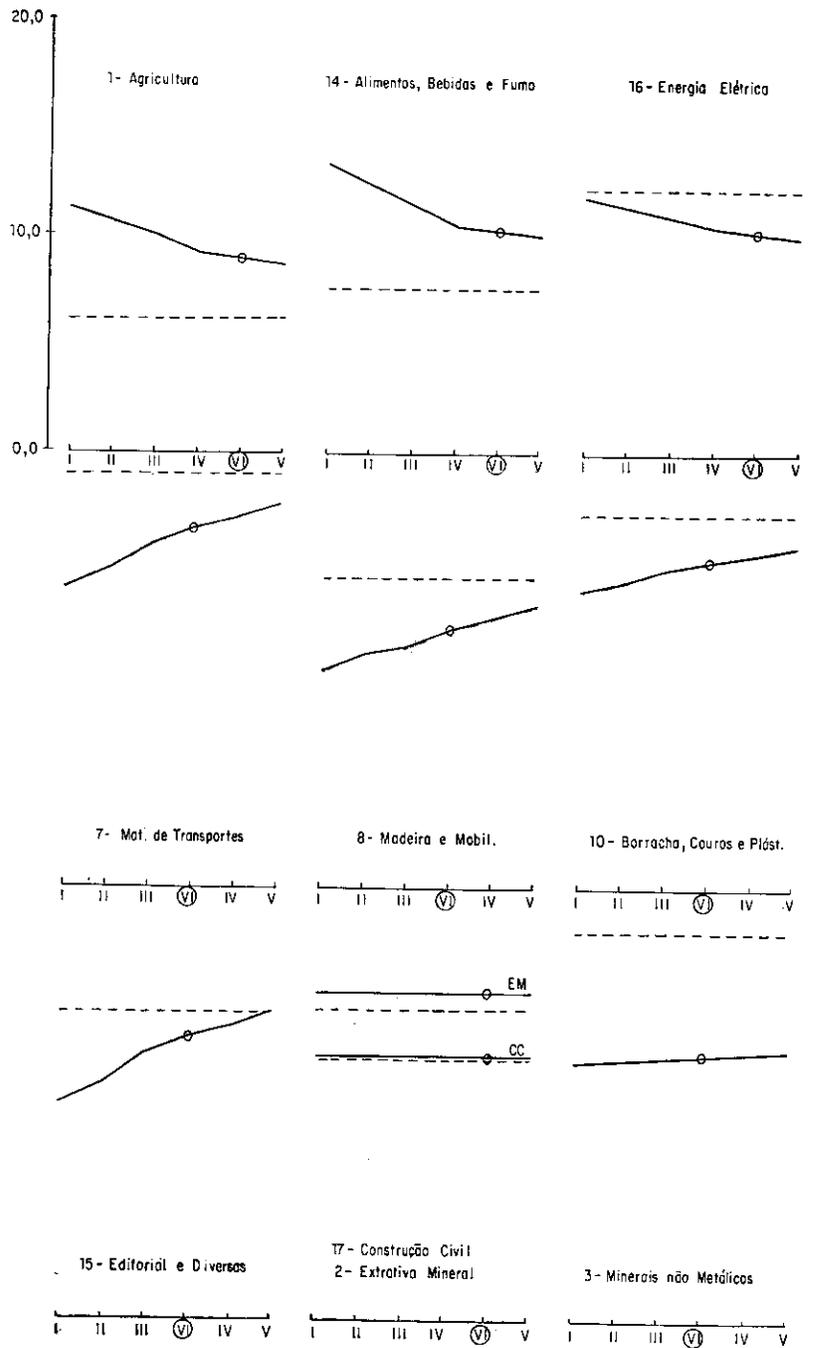
Os dois setores seguintes são aqueles que não produzem bens de consumo (extrativa mineral e construção civil): o ritmo de produção não é alterado pela concentração do consumo.

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

²⁶ Além de qualquer alteração na geração/distribuição de rendas no período 1970/75 não captada em 1975 pela distribuição do consumo por classes de renda segundo o ENDEF.

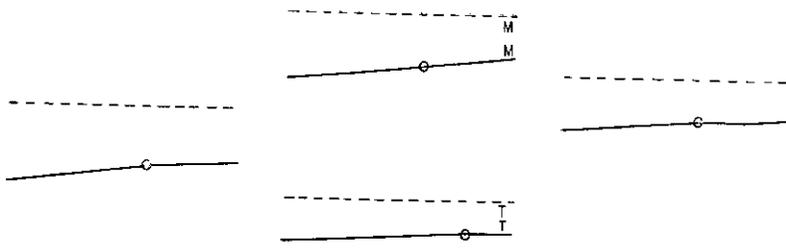
²⁷ No caso de madeira, mobiliário e editorial e diversos pode ter havido, além disso, uma sobrestimativa no cálculo da taxa efetiva de crescimento. Esses setores não dispõem de estimativas fidedignas de variação da produção real no período.

Gráfico 2
 TAXAS MÉDIAS ANUAIS DE CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO POR SETORES
 SEGUNDO SIMULAÇÕES SELECIONADAS — 1970/75

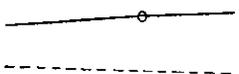
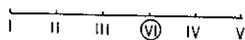


(Simulações - Investimento endógeno) 1/2

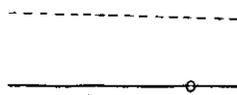
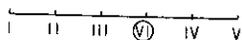
Gráfico 2 (Cont.)



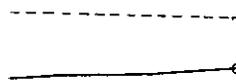
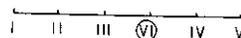
4 - Metalúrgico



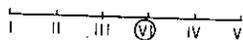
5 - Mecânica
19 - Transportes e Comunicações



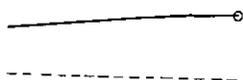
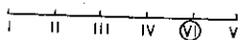
6 - Material Elétrico



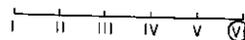
9 - Papel e Papelão



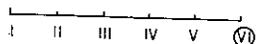
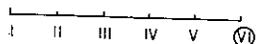
11 - Química



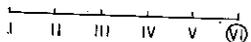
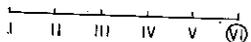
12 - Perfumaria e Farma.



13 - Têxtil e Vestuário



18 - Serviços



20 - Comércio



As simulações efetuadas permitem também a obtenção de um resultado adicional, relacionado à evolução da distribuição funcional da renda à medida que se processa a concentração ou desconcentração do consumo. Para obter a direção e magnitude das alterações na distribuição funcional da renda segundo as diferentes simulações, no entanto, temos que adotar a hipótese — reconhecidamente algo ingênua — de que mantém-se *em cada setor* a distribuição funcional da renda observada no ano-base.²⁸ Desta forma, a variação simulada na distribuição funcional da renda para o total dos setores refletirá unicamente o efeito do crescimento diferenciado dos setores no período de simulação. Os resultados estão apresentados na Tabela 7, a seguir.

Apesar de todas as ressalvas que possam ser feitas, estes resultados são, até certo ponto, surpreendentes, porque sugerem que a concentração do consumo nas classes de renda mais ricas acarretaria uma melhora na distribuição da renda entre salários e outras rendas. No entanto, esse resultado, algo “perverso”, perde boa parte de sua

TABELA 7

Distribuição funcional da renda: resultados segundo simulações

Simulação Número	Salários/Valor Adicionado ^a
1 (Menos Concentrada)	31,43
2	31,49
3 (Neutra)	31,61
4	31,61
5 (Mais Concentrada)	31,63
6 (Dados Básicos do ENDEF)	31,65

FONTE: Ver texto.

^aNo ano-base (1970) essa participação era de 31,52%. Ver Tabela 9, Apêndice 1.

²⁸ Em termos de massa de salários em relação ao valor adicionado. A constância da relação VA/VBP, por sua vez, é característica dos exercícios de insumo-produto.

ênfase se atentarmos para a magnitude do aumento da parcela salarial, mesmo entre as simulações extremas: de fato, esta aumenta apenas 0,2% quando passamos a simulação 1 para a de número 5 ou 6. Portanto, este exercício sugere que a distribuição funcional da renda na economia como um todo é invariante em relação à distribuição do consumo, refletindo o grande peso das relações intersetoriais, que tende a amortecer os diferenciais de crescimento da demanda setorial e, também, o curto período de simulação.

6 — Conclusão

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

Neste sentido, os resultados apresentados acima demonstram a importância diferenciada que cada tipo de alteração teve para o

desempenho amplamente favorável da maioria dos setores no período 1970/75. Destacam, ademais, que a trajetória do crescimento acelerado, embora em parte apoiada na concentração da renda e do consumo, não encontrou obstáculos em limites da capacidade de consumo das classes de renda alta — conforme sugerido por algumas hipóteses subconsumistas no início da década de 70.

Destaque-se, por outro lado, que a hipótese de manutenção dos preços relativos — implícita nos exercícios de simulação — obscurece um aspecto importante do que efetivamente ocorreu. Em particular, deve ser enfatizado que no exercício acima o efeito das alterações de preços relativos — seja no barateamento relativo de alguns bens, seja na alteração dos coeficientes técnicos, seja na variação no poder de compra dos salários — aparece, residualmente, junto com as alterações na estrutura técnica *stricto sensu* e com mudanças específicas no padrão de consumo. Como usada neste texto, a expressão “alterações no padrão de consumo” engloba, portanto, um conjunto heterogêneo de variações. Uma abordagem mais direta levando em conta, ao menos parcialmente, esses aspectos constitui objeto de trabalho atualmente em elaboração pelos autores.

Apêndice 1 — Obtenção da matriz de relações intersetoriais de 1970 agregada a 20 setores

A partir da matriz original do IBGE, de 87 setores, foi feita uma transformação para 20 setores segundo a agregação mostrada na Tabela 8, a seguir.

O resultado é a matriz de relações intersetoriais mostrada resumidamente nas Tabelas 9 (matriz de transações) e 10 (matriz de demanda final). A matriz de coeficientes técnicos, $A70$, e a matriz de impactos $[I - A70]^{-1}$ estão respectivamente nas Tabelas 11 e 12.

A matriz de participações relativas do consumo final por setores, segundo as quatro classes de renda, $C(70)$, apresentada na Tabela 13, é obtida diretamente da Tabela 10.

TABELA 8

Classificações de setores — matriz (20x20)

Classificações Agregadas	Classificações Originais
1 -- Agricultura e Pecuária	101 -- Extrativa Vegetal, Silvicultura, Caça e Pesca 201 -- Lavoura 301 -- Pecuária 401 -- Agropecuária e Indústria Rural
2 -- Extrativa Mineral	501 -- Extração de Minerais Metálicos e Não-Metálicos 502 -- Extração de Combustíveis Minerais
3 -- Transformação de Minerais Não-Metálicos	1001 -- Fabricação de Cimento 1002 -- Fabricação de Vidro 1003 -- Fabricação de Outros Produtos
4 -- Metalúrgica	1101 -- Fabricação de Guza e Ferro e Aço (primários) 1102 -- Fabricação de Laminados de Aço 1103 -- Fabricação de Fundições de Ferro e Aço 1104 -- Metalurgia de Não-Ferrosos 1105 -- Fabricação de Outros Produtos
5 -- Mecânica	1201 -- Fabricação de Bombas Hidráulicas e Motores de Combustão 1202 -- Fabricação de Rolamentos, Equipamentos de Transmissão 1203 -- Fabricação de Máquinas, Equipamentos e Instalações Industriais 1204 -- Fabricação de Instalações para a Agricultura 1205 -- Fabricação de Máquinas de Escritório e Uso Doméstico 1206 -- Fabricação de Tratores e Máquinas Rodoviárias
6 -- Material Elétrico-Eletrônico e de Comunicações	1301 -- Fabricação de Equipamentos para a Produção de Energia Elétrica 1302 -- Fabricação de Condutores Elétricos 1303 -- Fabricação de Material Elétrico e Reparação de Aparelhos 1304 -- Fabricação de Aparelhos Elétricos 1305 -- Fabricação de Material Eletrônico 1306 -- Fabricação de Equipamentos e Aparelhos de Comunicação
7 -- Material de Transporte	1401 -- Fabricação de Automóveis 1402 -- Fabricação de Caminhões e Ônibus 1403 -- Fabricação de Motores para Veículos 1404 -- Indústria Naval 1405 -- Fabricação de Veículos Ferroviários
8 -- Madeira e Mobiliário	1501 -- Indústria da Madeira 1601 -- Indústria de Mobiliário
9 -- Celulose, Papel e Artefatos	1701 -- Fabricação de Celulose e Pasta Mecânica 1702 -- Fabricação de Papel e Papelão 1703 -- Fabricação de Artefatos de Papel e Papelão
10 -- Borracha, Couros e Plásticos	1801 -- Indústria da Borracha 1901 -- Indústria de Couros e Peles 2301 -- Indústria de Matérias Plásticas
11 -- Química	2001 -- Produção de Elementos Químicos, Compostos Inorgânicos-Orgânicos 2002 -- Produção de Alcool por Processamento da Cana 2003 -- Refinaria e Petroquímica Básica e Intermediária 2004 -- Fabricação de Derivados de Carvão-de-Pedra 2005 -- Fabricação de Resinas, Fibras Artificiais e Sintéticas 2006 -- Fabricação de Óleos Vegetais em Bruto

(continua)

(conclusão)

Classificações Agregadas	Classificações Originais
	2007 -- Fabricação de Pigmentos, Tintas, Impermeabilizantes
	2008 -- Fabricação de Produtos Químicos Diversos
12 -- Perfumaria e Farmacêutica	2101 -- Indústria Farmacêutica
	2201 -- Indústria de Perfumaria, Sabões e Velas
13 -- Têxtil, Vestuário e Calçados	2401 -- Beneficiamento de Matérias Têxteis de Origem Vegetal e Animal
	2402 -- Fiação e Tecelagem de Fibras Têxteis Artificiais
	2403 -- Fiação e Tecelagem de Fibras Naturais
	2404 -- Outras Indústrias Têxteis
	2501 -- Fabricação de Artigos e Acessórios do Vestuário
	2502 -- Fabricação de Calçados
14 -- Alimentos, Bebidas e Fumo	2601 -- Beneficiamento de Café
	2602 -- Torrefação e Moagem de Café, Fabricação de Café Solúvel
	2603 -- Beneficiamento de Arroz
	2604 -- Moagem de Trigo
	2605 -- Beneficiamento de Outros Produtos de Origem Vegetal
	2606 -- Abate, Exclusive Aves, e Preparação de Carnes
	2607 -- Abate e Preparação de Aves
	2608 -- Preparação do Pescado e Fabricação de Conservas do Pescado
	2609 -- Laticínios
	2610 -- Usina de Açúcar
	2611 -- Refino de Açúcar
	2612 -- Panificação e Fabricação de Massas Alimentícias
	2613 -- Refino de Óleos Vegetais e Fabricação de Gorduras
	2614 -- Outras Indústrias Alimentares
	2701 -- Indústria de Bebidas
	2801 -- Indústria do Fumo
15 -- Editorial e Gráfica e Diversos	2901 -- Indústria Editorial e Gráfica
	3001 -- Fabricação de Produtos Diversos
16 -- Energia Elétrica	4001 -- Produção e Distribuição de Energia Elétrica
17 -- Construção Civil	4201 -- Construção Civil
18 -- Serviços (Água e Saneamento, Financeiro, Alojamento e Alimentação, Assistência Hospitalar e Outros Serviços)	4101 -- Saneamento e Abastecimento de Água
	5401 -- Financeiro
	5501 -- Alojamento e Alimentação
	5502 -- Reparação, Manutenção e Conservação, Exclusive Maq. Industrial
	5503 -- Assistência Hospitalar
	5504 -- Outros Serviços
19 -- Transportes e Comunicações	5201 -- Transporte Ferroviário
	5202 -- Transporte Aquático
	5203 -- Outros Transportes, Exclusive Rodoviário de Carga
	5301 -- Comunicações
20 -- Comércio (Inclui Armazenagem e Transporte Rodoviário de Carga)	5101 -- Distribuição (Comércio, Armazenagem e Transporte Rodoviário de Carga)

TABELA 9

Matriz de relações intersetoriais de 1970: matriz de transações

(Em Cr\$ Milhões)

Setores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1 ... Agricultura	3.555	4	38	169	3	...	4	684	67	101	1.033	25	1.132	11.231	21	0	246	147	1	2	18.469
2 ... Extrativa Mineral	16	42	121	174	6	...	4	2	3	1	740	2	...	26	11	...	148	...	2	...	1.303
3 ... Minerais Não-Metálicos	21	6	370	33	68	70	22	2	6	4	55	95	...	131	8	...	3.484	...	2	39	4.472
4 ... Metalúrgica	74	80	129	5.029	927	605	1.328	212	18	30	43	54	48	380	141	3	2.821	5	53	284	12.000
5 ... Mecânica	...	4	6	44	243	661	282	4	3	2	10	2	8	328	62	14	204	85	26	21	3.394
6 ... Material Elétrico	...	1	1	16	81	20	1.764	4	1	4	1	1	1	13	17	82	660	72	56	46	2.227
7 ... Material de Transporte	...	2	5	17	41	43	31	562	20	5	13	1	18	28	24	1	1.231	13	8	103	2.703
8 ... Madeira e Mobiliário	...	...	79	17	5	19	4	7	660	37	48	9,2	74	420	...	...	46	48	...	421	2.251
9 ... Papel e Papelão	73	...	2	57	163	124	408	178	6	384	33	321	956	487	55	...	437	30	153	465	3.120
10 ... Borracha, Couros e Plásticos	1.272	67	335	639	81	79	155	124	158	703	1.463	27	145	8	23	10	1.012	95	544	441	9.671
11 ... Química	310	...	11	3	1	...	1	1	1	4	4	2	3.572	262	40	...	3	155	...	...	683
12 ... Perfumaria e Farmacêutica	129	...	1	1	4	2	49	83	10	141	30	2	10	2	...	...	2	61	4	103	4.509
13 ... Têxtil e Vestuário	494	...	2	16	5	...	1	4	9	3	180	194	14	4.545	2	...	1	660	18	60	6.194
14 ... Alimentos, Bebidas e Fumo	...	44	112	258	43	33	61	50	17	7	8	14	52	40	190	2	42	400	2	99	923
15 ... Editoriais e Diversos	68	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	365
16 ... Energia Elétrica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17 ... Construção Civil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18 ... Serviços	30	16	57	79	2	1	3	31	6	6	152	...	7	115	6	5	138	29	209	374	1.617
19 ... Transportes e Comunicações	311	42	310	871	273	233	231	243	140	203	674	86	889	1.653	211	15	2.789	688	215	1.126	11.193
20 ... Comércio	6.363	317	1.669	7.788	2.862	2.008	4.859	2.282	1.269	1.723	4.845	1.119	7.523	20.326	1.444	281	13.421	3.547	2.499	4.040	90.187
Total	397	44	68	308	295	93	49	3	157	269	584	93	26	254	49	11	385	24	252	94	1.899
Não Especificados	148	0	45	298	227	487	280	13	61	275	2.120	251	118	714	223	9	550	27	720	30	6.609
Importações	297	30	63	56	39	30	64	32	13	39	99	42	51	682	33	46	2.875	471	563	965	5.126
Imp. Indiretos ... S. b.	7.205	391	1.845	8.541	2.833	2.618	5.252	2.324	1.500	2.305	7.848	1.518	7.655	20.612	1.749	325	16.463	4.021	4.034	4.941	103.821
Consumo Total	4.622	421	792	1.483	1.268	740	1.195	749	348	484	906	365	1.893	2.465	971	869	6.058	10.456	3.111	8.587	47.574
Salários (H) ^a	165	103	213	436	340	210	352	186	93	137	238	100	513	473	233	175	697	1.821	653	1.415	8.551
Encargos Sociais	16.420	1.009	2.017	4.152	2.220	1.894	2.931	1.488	845	1.755	2.228	2.157	4.376	6.919	1.760	2.703	4.227	7.519	2.037	24.999	95.658
Excedente Bruto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subsídios Ativ.	21.207	1.533	3.022	6.071	3.837	2.844	4.478	2.423	1.291	2.376	5.372	2.613	6.782	9.887	2.964	3.547	10.982	19.771	4.963	35.001	150.936
Valor Adicionado	28.412	1.924	4.867	14.612	6.670	5.462	9.730	4.747	2.791	4.682	13.020	4.131	14.448	39.459	4.713	3.872	27.455	23.792	8.997	30.942	254.757
VA/VBP	0,7464	0,7968	0,6209	0,4153	0,5763	0,5207	0,4802	0,5104	0,4626	0,5075	0,4126	0,6325	0,4604	0,3235	0,6280	0,9161	0,4000	0,8310	0,5516	0,8763	0,6925
M/VA	0,2179	0,2746	0,2621	0,2448	0,3806	0,2602	0,2669	0,3091	0,2693	0,2037	0,1687	0,1362	0,2791	0,2601	0,3276	0,1886	0,5516	0,5289	0,6268	0,2453	0,3152

^a Inclui autônomos e trabalhadores em domicílio.

TABELA II
 Matriz de coeficientes técnicos — 1970 (A-70)
 (20 Setores)

Setores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1 — Agricultura e Pecuária	0,12514	0,00184	0,07772	0,01153	0,03045	0,03002	0,00045	0,14411	0,02402	0,02148	0,07936	0,00800	0,07894	0,36869	0,00517	0,0	0,00305	0,00819	0,00015	0,00005
2 — Extrativa Mineral	0,02055	0,02180	0,02480	0,01191	0,03080	0,00116	0,00044	0,00032	0,00992	0,00016	0,05681	0,00045	0,00001	0,00084	0,00227	0,00001	0,00559	0,00001	0,00024	0,00001
3 — Transformação de Minerais Não-Metálicos	0,07073	0,02289	0,07907	0,02224	0,01014	0,01289	0,00814	0,00471	0,00214	0,07081	0,00421	0,02172	0,00009	0,00459	0,00175	0,00001	0,12623	0,00019	0,00028	0,00097
4 — Metalúrgica	0,03001	0,00544	0,01776	0,24353	0,13894	0,11094	0,13853	0,01476	0,00637	0,00774	0,00331	0,01313	0,00335	0,01246	0,29688	0,00076	0,10280	0,00121	0,00694	0,00712
5 — Mecânica	0,03239	0,04145	0,02550	0,02516	0,13753	0,01926	0,04180	0,01478	0,02204	0,01001	0,01406	0,00884	0,01123	0,01078	0,01316	0,00353	0,00742	0,00356	0,00403	0,00062
6 — Material Elétrico-Eletrônico e de Comunicações	0,01200	0,03185	0,00123	0,00301	0,03635	0,12094	0,02397	0,00090	0,00108	0,00052	0,00074	0,00048	0,00056	0,00050	0,00070	0,02113	0,02406	0,00303	0,00623	0,00114
7 — Material de Transporte	0,03003	0,03015	0,00015	0,00112	0,04207	0,00363	0,18132	0,00088	0,00020	0,00080	0,00309	0,00025	0,00015	0,00067	0,00055	0,00015	0,00265	0,00398	0,04991	0,00468
8 — Madeira e Móveis	0,0	0,00107	0,03106	0,00180	0,00909	0,00790	0,00322	0,11847	0,00718	0,00106	0,00103	0,00027	0,00125	0,00691	0,00568	0,0	0,04484	0,00054	0,00059	0,00266
9 — Celulose, Papel e Artesãos	0,0	0,00301	0,01631	0,00117	0,00068	0,00343	0,00044	0,00150	0,23652	0,00791	0,00369	0,02217	0,00508	0,00899	0,08910	0,00001	0,00167	0,00201	0,00001	0,01053
10 — Borracha, Couros e Plásticos	0,02256	0,03004	0,07034	0,03390	0,02449	0,02284	0,04191	0,06746	0,00231	0,07768	0,00273	0,00337	0,03109	0,00248	0,01176	0,00001	0,01593	0,00152	0,01699	0,01165
11 — Química	0,04477	0,03505	0,03879	0,04375	0,04208	0,01445	0,01594	0,02609	0,05672	0,15025	0,11240	0,07765	0,06615	0,03078	0,03687	0,02580	0,03687	0,00397	0,05044	0,01105
12 — Perfumaria e Farmacêutica	0,01091	0,00019	0,00018	0,00021	0,00010	0,00005	0,00008	0,00012	0,00028	0,00077	0,00208	0,03505	0,00065	0,00076	0,00039	0,00000	0,00010	0,00650	0,00002	0,00001
13 — Têxtil, Vestuário e Calçados	0,00455	0,00002	0,00225	0,00004	0,00054	0,00029	0,00469	0,01743	0,00354	0,03009	0,00282	0,00048	0,24720	0,00859	0,00847	0,00001	0,00008	0,00271	0,00040	0,00259
14 — Alimentos, Bebidas e Fumo	0,01740	0,03014	0,00041	0,00017	0,00006	0,00005	0,00015	0,00078	0,00359	0,00053	0,01452	0,04686	0,00069	0,14916	0,00040	0,00001	0,00005	0,02775	0,00204	0,00150
15 — Editorial e Gráfica e Diversos	0,00001	0,03001	0,00088	0,00111	0,00074	0,00141	0,00168	0,00026	0,00606	0,00144	0,00061	0,00343	0,00359	0,00131	0,04024	0,00056	0,00151	0,01681	0,00017	0,00248
16 — Energia Elétrica	0,03238	0,02278	0,02293	0,01766	0,00646	0,00602	0,00625	0,01049	0,02856	0,01170	0,01071	0,00338	0,01076	0,00745	0,00888	0,01518	0,00192	0,00752	0,00059	0,00579
17 — Construção Civil	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18 — Serviços	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00269	0,03194	0,04161
19 — Transportes e Comunicações	0,00138	0,00337	0,01179	0,00538	0,00026	0,00019	0,00031	0,00637	0,00217	0,00139	0,01167	0,00000	0,00049	0,00377	0,00128	0,00120	0,00502	0,00123	0,02327	0,0
20 — Comércio	0,01095	0,02164	0,03374	0,05962	0,04088	0,04264	0,02577	0,05115	0,05007	0,04339	0,05176	0,02087	0,06016	0,05523	0,04479	0,00384	0,10089	0,02508	0,02391	0,02890

TABELA 12
 Matriz de impactos — 1970 ([L-A70]⁻¹)
 (20 Setores)

Sectores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1 — Agricultura e Pecuária	1.16080	0.00763	0.02168	0.03052	0.01135	0.01009	0.01374	0.20085	0.05131	0.05184	0.11458	0.04424	0.13504	0.51053	0.02041	0.00324	0.03151	0.02422	0.01295	0.00491
2 — Extrativa Mineral	0.00444	1.02546	0.03350	0.02380	0.00690	0.00660	0.00752	0.00541	0.00723	0.01190	0.06880	0.00769	0.00730	0.10631	0.00716	0.00197	0.01559	0.00090	0.00594	0.00133
3 — Transformação de Minerais Não-Metálicos	0.00178	0.00435	1.08378	0.00515	0.01475	0.01665	0.01335	0.00710	0.00436	0.00244	0.00625	0.02543	0.00143	0.00697	0.00326	0.00061	0.13871	0.00098	0.00748	0.00142
4 — Metalurgia	0.00293	0.02168	0.04142	1.53857	0.26310	0.20419	0.28035	0.08659	0.02525	0.02035	0.01423	0.07842	0.01528	0.02986	0.05734	0.00707	0.17767	0.00730	0.03654	0.01432
5 — Mecânica	0.00561	0.05130	0.03921	0.04872	1.17153	0.03420	0.07159	0.02570	0.03889	0.01862	0.02582	0.01632	0.02193	0.02016	0.02534	0.00694	0.02277	0.00653	0.01219	0.00265
6 — Material Eléctrico-Electrónico e de Comunicações	0.00051	0.00020	0.00451	0.00853	0.05059	1.14046	0.04628	0.00355	0.00466	0.00235	0.00284	0.00188	0.00265	0.00229	0.00657	0.02476	0.03005	0.00445	0.01164	0.00199
7 — Material de Transporte	0.00042	0.00178	0.00229	0.00410	0.01851	0.00645	1.22375	0.00284	0.00174	0.00219	0.00184	0.00101	0.00140	0.00139	0.00178	0.00454	0.00645	0.00549	0.04344	0.00609
8 — Madeira e Mobiliário	0.00026	0.00189	0.00237	0.00360	0.00946	0.01125	0.00628	1.13526	0.01154	0.00216	0.00200	0.00116	0.00274	0.00200	0.00768	0.00086	0.03245	0.00108	0.00396	0.00340
9 — Celulose, Papel e Artesanato	0.00144	0.00091	0.02522	0.00486	0.00386	0.00766	0.00394	0.00462	1.31284	0.01304	0.00727	0.05313	0.01218	0.01640	0.12249	0.00051	0.00856	0.00617	0.00207	0.01502
10 — Borracha, Couros e Plásticos	0.00438	0.00254	0.00387	0.01031	0.03599	0.03175	0.06159	0.05036	0.00702	1.08370	0.00609	0.01261	0.04794	0.00762	0.01664	0.00109	0.02421	0.00347	0.02446	0.01399
11 — Química	0.05313	0.04556	0.09496	0.05804	0.04062	0.03925	0.05296	0.06270	0.04429	0.19524	1.14208	0.10458	0.11010	0.07585	0.06531	0.03120	0.07380	0.01148	0.08207	0.01848
12 — Perfumaria e Farmacéutica	0.01329	0.00041	0.00070	0.00089	0.00044	0.00034	0.00051	0.00264	0.00120	0.00193	0.00381	1.03714	0.00260	0.00691	0.00055	0.00011	0.00076	0.00730	0.00069	0.00020
13 — Têxtil, Vestuário e Calçados	0.00778	0.00056	0.00439	0.00156	0.00220	0.00260	0.01138	0.03016	0.00785	0.04488	0.00510	0.00280	1.33210	0.01767	0.01379	0.00025	0.00379	0.00487	0.00280	0.00449
14 — Alimentos, Bebidas e Fumo	0.02562	0.01124	0.00299	0.00273	0.00131	0.00124	0.00171	0.00666	0.00818	0.00544	0.02220	0.00007	0.00632	1.18773	0.00282	0.00065	0.00262	0.03492	0.00575	0.00269
15 — Editoria e Gráfica e Diversos	0.00026	0.00024	0.00160	0.00227	0.00166	0.00220	0.00298	0.00006	0.00873	0.03228	0.00111	0.00459	0.00555	0.00250	1.01312	0.00049	0.00263	0.01837	0.00145	0.00305
16 — Energia Eléctrica	0.03420	0.02539	0.02965	0.03046	0.01495	0.01309	0.01669	0.01693	0.01115	0.01742	0.01581	0.00869	0.00846	0.01338	0.01607	1.01623	0.01200	0.00963	0.00452	0.00750
17 — Construção Civil	0.00011	0.00039	0.00061	0.00040	0.00011	0.00009	0.00012	0.00038	0.00019	0.00017	0.00070	0.00003	0.00011	0.00027	0.00012	0.00007	1.00008	0.00007	0.04161	0.00002
18 — Serviços	0.00002	0.00073	0.00153	0.00153	0.00090	0.00084	0.00030	0.00123	0.00104	0.00068	0.00136	0.00051	0.00113	0.00117	0.00062	0.00010	0.00462	1.03345	0.04465	0.01095
19 — Transportes e Comunicações	0.03259	0.00849	0.01492	0.00692	0.00267	0.00226	0.00301	0.00944	0.00458	0.00421	0.01470	0.00219	0.00262	0.00661	0.00299	0.00181	0.00931	0.00174	1.02565	0.00046
20 — Comércio	0.01973	0.03018	0.08430	0.10430	0.07438	0.07051	0.06312	0.07779	0.07975	0.06948	0.06906	0.03588	0.09637	0.08362	0.06569	0.00781	0.13611	0.03580	0.04287	1.03393

TABELA 13

Matriz de participações relativas do consumo final, por setores e classes de renda — 1970

(C 70)

Setores	Participações Relativas do Consumo Final por Setores			
	Até 2 SM	2 a 5 SM	5 a 10 SM	10 e + SM
1 — Agricultura	0,1020	0,0822	0,0663	0,0448
2 — Extrativa Mineral	0	0	0	0
3 — Minerais Não-Metálicos	0,0013	0,0013	0,0017	0,0029
4 — Metalúrgica	0,0094	0,0092	0,0087	0,0104
5 — Mecânica	0,0020	0,0050	0,0076	0,1108
6 — Material Elétrico	0,0029	0,0100	0,0138	0,0117
7 — Material de Transporte	0,0027	0,0089	0,0202	0,0676
8 — Madeira e Mobiliário	0,0078	0,0148	0,0216	0,0344
9 — Papel e Papelão	0,0023	0,0026	0,0026	0,0021
10 — Borracha, Couros e Plásticos	0,0014	0,0022	0,0037	0,0060
11 — Química	0,0183	0,0195	0,0250	0,0273
12 — Perfumaria e Farmacêutica	0,0419	0,0432	0,0393	0,0437
13 — Têxtil e Vestuário	0,0367	0,0489	0,0566	0,0571
14 — Alimentos, Bebidas e Fumo	0,3587	0,3111	0,2493	0,1723
15 — Editorial e Diversos	0,0094	0,0137	0,0109	0,0226
16 — Energia Elétrica	0,0232	0,0217	0,0164	0,0111
17 — Construção Civil	0	0	0	0
18 — Serviços	0,0328	0,0568	0,0917	0,0923
19 — Transportes e Comunicações	0,0484	0,0489	0,0445	0,0476
20 — Comércio	0,2988	0,2999	0,3038	0,3343
Total	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

FONTE: Tabela 9.

TABELA 14

Estimativa da distribuição percentual dos gastos de consumo de bens e serviços, segundo classes de renda, em 1974/75

(Em Cr\$ Milhões e %)

Regiões	Total	Até 2 Salários Mínimos	2-5 Salários Mínimos	5-10 Salários Mínimos	+ de 10 Salários Mínimos
I ^a	43.389	2.412	11.616	12.389	16.972
II ^b	80.066	4.824	22.948	24.677	27.557
III ^c	47.964	6.758	16.925	12.744	11.537
IV ^d	29.996	5.835	8.763	7.344	8.054
V ^e	43.072	15.301	12.487	7.183 ^e	8.161 ^e
VI ^a	3.182	108	734	865	1.375
VII ^b	11.855	1.262	3.933	3.160	3.500
Total	259.364	36.506	77.406	68.362	77.096
%	100,0	14,1	29,8	26,4	29,7

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

^a Excluiu também 33% do item "Manutenção do Lar" (equivalente a serviços domésticos), exceto para a classe de renda mais baixa (proporção obtida na Tabela 1).

^b *Idem*, 30%.

^c *Idem*, 21%.

^d *Idem*, 25%.

^e Utilizou-se a divisão da região IV.

Apêndice 2 — Linearização do consumo final

Partindo da expressão (4), do texto:

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

pode-se escrever, tomando logaritmos e diferenciando:

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

como:

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

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

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

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

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

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

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

Tem-se, portanto, que:

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

E, lembrando que:

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

obtém-se, finalmente:

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

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

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

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

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

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

Apêndice 3 — Efeito da linearização sobre as estimativas do consumo pessoal, segundo setores da matriz (20x20)

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

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

Qual o efeito desta aproximação relativamente à alternativa de estimar o valor de C_{it} referente à curva ajustada? Tomemos, para exemplificar este viés, o caso da agricultura (setor 1). O uso da expressão acima resulta nos valores mostrados na Tabela 16 a seguir, em sua primeira coluna, segundo as diferentes alternativas²⁹ de crescimento do consumo por classes de renda.

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

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

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

TABELA 15

C_{it} (consumo/família, ano final)

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

²⁹ Estas foram montadas de tal forma que a de número IV corresponde ao caso neutro, as primeiras referem-se a hipóteses de redistribuições em favor das classes mais pobres (quanto menor o número, mais intensa a redistribuição) e as de números V a VII correspondem a redistribuições em favor das classes mais ricas (maior número, mais regressiva a distribuição).

Multiplicando-se pelo número de famílias segundo regiões e classes de renda e somando-se segundo as k classes de renda, obtêm-se os dados da segunda coluna da Tabela 16, que seriam os valores “verdadeiros”, em contraste com os obtidos via linearização (primeira coluna).

TABELA 16

Consumo pessoal — setor agrícola (ano final)

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

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

Apêndice 4 — Estimativa de matriz de investimentos (D) — 1970

A matriz de investimentos estimada, por vezes denominada “matriz de distribuição das demandas de investimento”,³⁰ relaciona a demanda de investimento por origem (I_o) (isto é, do ponto de vista dos setores que produzem bens de investimento) à demanda por destino (I_d) através de uma relação do tipo:

$$I_o = D \cdot I_d$$

³⁰ Cf. Taylor, *op. cit.*, p. 51.

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

A tarefa de construir uma matriz D para o ano de 1970 passa pela estimação da estrutura de gastos com bens de investimento (e importações) por setor de destino. Para o ano de 1970 os gastos com inversões (brutas) de cada setor foram obtidos através dos Censos Agropecuários e Industrial e, para os setores restantes (setores 16 a 20), através dos seguintes critérios:

Setor 16: Energia Elétrica -- proporção de aproximadamente 8% do total da FBCF, conforme estimado pela ELETROBRÁS (1975);

Setor 17: Construção Civil -- residual;

Setor 18: Serviços -- total de investimentos assinalados pelo Censo de Serviços (1970), somados a uma parcela da formação bruta de capital fixo (*Contas Nacionais*) do setor público, referente aos investimentos em "água e saneamento" e "assistência hospitalar";

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

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

Setor 21: Exportações -- Relatórios *CACEX*.

Os investimentos por setor de origem foram obtidos diretamente da matriz de 1970 (Tabela 10) com o único ajuste, no caso da Construção Civil, do total, que foi subdividido em duas partes: construção residencial (30% do total da construção) e construção não-residencial (apenas esta parte foi considerada na estimação da matriz D).

Estimados, em uma primeira aproximação, os valores do investimento por setor de destino (cujo total é igual ao total por setor de origem acrescido das importações de bens de capital), notamos, com a ajuda de comparações internacionais,³¹ que as estimativas dos investimentos na Indústria de Transformação, como um todo, apresentavam um viés para baixo. Os valores originais foram então corrigidos (cerca de 20%), mantendo-se, no entanto, a distribuição percentual do Censo Industrial de 1970. O ajuste entre a distribuição original e a nova foi feito nos setores 18 a 20, cujos totais pareciam, na distribuição antiga, um pouco elevados.

Conhecidos os totais de linhas e colunas (ver Tabela 17), um novo problema surge do fato de que, aplicando-se as estruturas de gastos com inversões fixas dos Censos de 1970 aos investimentos por setor de destino, seu total em termos de setores que produzem os bens de investimento não é igual ao vetor de investimentos por origem (I_0) da matriz de 1970. Para compatibilizar esta matriz de valores de inversões por setores de origem e destino com os totais prefixados, utilizamos o método iterativo denominado RAS,³² cujos valores resultantes constam da Tabela 17. A matriz D é facilmente obtida da matriz assim construída, bastando dividir os elementos de cada coluna pelo seu total (ver Tabela 18).

³¹ Cf. J. J. Stern e J. D. Lewis, *Employment Patterns and Income Growth* (Washington: World Bank Staff, 1980), Working Paper n.º 419, Tabela 3. Os investimentos na Indústria de Transformação, segundo esses autores, seria da ordem de 16,3% da formação bruta de capital fixo para países com produto *per capita* aproximadamente na mesma situação que o Brasil.

³² Ver M. Bacharach, *Biproportional Matrices and Input-Output Change* (Cambridge: Cambridge University Press, 1970).

TABELA 17

Investimentos por setor de origem e destino — 1970

(Em Cr\$ Milhões)

Setores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Exp. Sama	Inv. Resid.	Total Lo. (origem)	
1 - Agricultura	401	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	402
4 - Metalúrgica	224	76	65	33	13	0	0	51	0	0	0	0	0	0	0	37	233	414	31	0	295	940	0	902
5 - Mecânica	374	64	54	195	99	16	134	30	108	108	332	33	271	341	63	320	485	342	121	147	277	3.342	0	3.542
6 - Material Elétrico	0	104	86	89	18	130	115	0	0	0	0	0	0	17	0	483	0	62	183	0	39	1.187	0	1.187
7 - Material de Transporte	331	46	55	38	29	11	44	53	12	17	45	9	38	157	10	0	16	115	839	2.340	83	4.177	0	4.177
8 - Madeira e Mobiliário	0	3	10	18	14	18	73	7	5	7	14	6	26	34	13	30	0	103	21	25	-7	440	0	440
15 - Editorial e Diversos	17	3	4	5	2	2	5	2	1	2	4	1	6	7	2	28	12	81	45	20	3	250	0	250
17 - Construção Civil	1.283	58	241	175	131	93	159	82	70	93	171	51	216	351	63	1.921	1.028	4.033	2.635	6.107	0	18.983	8.163	27.089
18 - Serviços	17	2	4	3	2	2	3	1	1	1	3	0	6	7	2	21	11	79	43	19	3	232	0	232
20 - Comércio	216	35	56	54	34	29	54	21	21	22	52	9	81	81	32	319	180	1.042	565	254	64	3.089	0	3.089
Importação	132	86	175	129	95	71	112	56	57	65	91	17	374	102	158	308	104	858	529	243	5	3.854	0	3.854
<i>I_d</i> (destino) Total	6.039	473	759	729	438	379	799	285	334	683	126	1.203	1.697	302	3.530	2.089	7.135	5.075	9.153	351	33.901	0	45.004	

FONTE: Censos Agrícola, Industrial, Comercial e dos Serviços (1970) e *Costas Nacionais do Brasil - Conjuntura Econômica* (dezembro 1980).

Elaboração: IPEA/INPES; ver texto para metodologia. As somas das colunas não equivalem necessariamente ao total; o critério de aproximação usado pelo método RAS foi de 5%.

TABELA 18

Matriz D (1970)

Setores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Exp.
1 -- Agricultura	0,1333	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,0023
4 -- Metalúrgica	0,0737	0,1600	0,0866	0,0442	0,0291	---	---	0,1789	---	---	---	---	---	---	0,0102	0,1398	0,2309	0,0580	0,0060	---	0,3460
5 -- Mecânica	0,1234	0,1335	0,0715	0,2644	0,2267	0,0426	0,2034	0,1051	0,3912	0,3540	0,4423	0,2642	0,2667	0,3107	0,1682	0,0890	0,2309	0,0480	0,0239	0,0160	0,3255
6 -- Material Elétrico	---	0,2160	0,1147	0,1210	0,0421	0,3509	0,1617	---	---	---	---	---	---	0,0155	---	0,1342	---	0,0086	0,0361	---	0,1163
7 -- Material de Transporte	0,1191	0,0957	0,0728	0,0518	0,0653	0,0305	0,0620	0,1862	0,0437	0,0544	0,0655	0,0685	0,0351	0,1436	0,0483	---	0,0078	0,0161	0,1712	0,2550	0,1093
8 -- Madeira e Mobiliário	---	0,0065	0,0185	0,0230	0,0323	0,0484	0,1034	0,0248	0,0193	0,0244	0,0200	0,0483	0,0259	0,0310	0,0397	0,0108	---	0,0149	0,0047	0,0020	0,0082
15 -- Editorial e Diversos	0,0058	0,0072	0,0060	0,0062	0,0051	0,0059	0,0064	0,0079	0,0043	0,0077	0,0068	0,0089	0,0060	0,0061	0,0063	0,0079	0,0056	0,0118	0,0090	0,0022	0,0071
16 -- Construção Civil	0,4243	0,1221	0,3208	0,2364	0,2985	0,2513	0,2243	0,2911	0,2550	0,2659	9,2502	0,4058	0,2124	0,3203	0,1757	0,5338	0,4898	0,5682	0,5250	0,6670	---
18 -- Serviços	0,0055	0,0048	0,0060	0,0047	0,0051	0,0060	0,0048	0,0039	0,0043	0,0039	0,0051	---	0,0080	0,0061	0,0063	0,0073	0,0052	0,0111	0,0084	0,0021	0,0035
20 -- Comércio	0,0714	0,0747	0,0748	0,0731	0,0766	0,0714	0,0758	0,0747	0,0768	0,0734	0,0767	0,0714	0,0800	0,0738	0,0818	0,0961	0,0713	0,1461	0,1114	0,0277	0,0752
Importações	0,0435	0,1794	0,2333	0,1743	0,2191	0,1929	0,1582	0,1274	0,2055	0,2164	0,1329	0,1329	0,3379	0,0929	0,4737	0,1107	0,0495	0,1202	0,1042	0,0265	---

FONTE: Tabela 17

Apêndice 5 — Estimativas das elasticidades de Engel segundo setores da matriz (20x20) e quatro classes de renda

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

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

Os valores do consumo pessoal por classes de renda e total já foram apresentados (Tabela 10). Quanto ao número de famílias em cada uma das quatro classes de renda, as estimativas foram obtidas a partir do Censo Demográfico de 1960, com os seguintes resultados:

Número de famílias (em 1.000) por classes de renda

Até 2 Salários Mínimos/Mês	12.196
2 — 5 Salários Mínimos	3.429
5 — 10 Salários Mínimos	1.179
Mais de 10 Salários Mínimos	565
Total	17.269

O problema que se coloca em seguida é o da escolha da forma funcional a ser utilizada para a obtenção das elasticidades. Apesar da precariedade das informações disponíveis, e do pequeno número de informações, optamos por ajustar diversas formas funcionais aos

TABELA 19

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

Setores	Resultados das Regressões				Valor da Derivada no Ponto Médio			
	Intercepto	Coefficiente	R ²	Forma Funcional	k = 1	k = 2	k = 3	k = 4
1 ... Agricultura	---0,2664	3,21 × 10 ⁻¹	0,9987	\sqrt{C}	0,1332	0,0653	0,0435	0,0256
2 ... Extrativa Mineral	0,0037	7,03 × 10 ⁻⁵	0,9948	C ²	0,0002	0,0008	0,0019	0,0055
3 ... Minerais Não-Metálicos	---0,0095	1,10 × 10 ⁻²	0,9869	C	0,0103	0,0105	0,0105	0,0105
4 ... Metalúrgica	0,0227	3,00 × 10 ⁻⁴	0,9918	C ²	0,0008	0,0035	0,0079	0,0227
5 ... Mecânica	---0,0028	1,20 × 10 ⁻²	0,9920	C	0,0120	0,0120	0,0120	0,0120
6 ... Material Elétrico	0,0268	1,71 × 10 ⁻³	0,9986	C ²	0,0050	0,0206	0,0465	0,1341
7 ... Material de Transporte	0,0662	8,41 × 10 ⁻⁴	0,9926	C ²	0,0024	0,0101	0,0228	0,0659
8 ... Madeira e Mobiliário	0,0034	2,03 × 10 ⁻³	0,9902	C	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020
9 ... Papel e Papelão	0,0103	1,48 × 10 ⁻⁴	0,9935	C ²	0,0004	0,0018	0,0041	0,0118
10 ... Borracha, Couros e Plásticos	---0,0342	2,81 × 10 ⁻²	0,9988	C	0,0280	0,0280	0,0280	0,0280
11 ... Química	---0,0193	4,39 × 10 ⁻²	0,9955	C	0,0430	0,0430	0,0430	0,0430
12 ... Perfumaria e Farmacêutica	---0,0364	5,81 × 10 ⁻²	0,9998	C	0,0580	0,0580	0,0580	0,0580
13 ... Têxtil e Vestuário	---1,0888	1,2415	0,9983	\sqrt{C}	0,5156	0,2528	0,1684	0,0601
14 ... Alimentos, Bebidas e Fumo	0,0661	5,39 × 10 ⁻⁴	0,9852	C ²	0,0016	0,0065	0,0147	0,0420
15 ... Editorial e Diversos	---0,0637	7,91 × 10 ⁻²	0,9995	\sqrt{C}	0,0331	0,0162	0,0108	0,0064
16 ... Energia Elétrica	---0,1322	9,60 × 10 ⁻²	0,9977	C	0,0960	0,0960	0,0960	0,0960
17 ... Construção Civil	---0,0076	4,75 × 10 ⁻²	0,9992	C	0,0475	0,0475	0,0475	0,0475
18 ... Serviços	---0,2243	3,38 × 10 ⁻¹	0,9991	C	0,3380	0,3380	0,3380	0,3380
19 ... Transportes e Comunicações								
20 ... Comércio								

^a Valores de consumo em C:§ 1.000,00 de 1970. $\sqrt{C} \rightarrow C_1 = a + b \sqrt{C} + c$; $C^2 \rightarrow C_2 = a + b C^2 + c$; $C \rightarrow C_3 = a + b C + c$.

^b Valor absoluto de estatística *t*; significante a pelo menos 1% (com três graus de liberdade).

^c Significante a pelo menos 1% (com três graus de liberdade).

TABELA 20

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

Setores	Elasticidades Não Ponderadas ($\epsilon_{Y,mp}^k$)				Elasticidades Ponderadas ($\epsilon_{Y,p}^k$)			
	Classes de Renda		Classes de Renda		Classes de Renda		Classes de Renda	
	k = 1	k = 2	k = 3	k = 4	k = 1	k = 2	k = 3	k = 4
1 -- Agricultura	1,305	0,795	0,656	0,571	0,983	0,784	0,686	0,514
2 -- Extrativa Mineral	0,156	0,650	1,083	1,909	0,118	0,641	1,143	1,820
3 -- Minerais Não-Metálicos	1,112	1,138	1,202	1,013	0,838	1,123	1,257	0,966
4 -- Metalúrgica	0,424	0,696	1,043	1,924	0,320	0,687	1,001	1,884
5 -- Mecânica	4,160	1,190	0,870	1,023	3,135	1,183	0,910	0,975
6 -- Material Elétrico	1,822	2,305	1,584	1,985	1,373	2,274	1,604	1,892
7 -- Material de Transporte	0,312	0,683	1,056	1,913	0,235	0,674	1,104	1,823
8 -- Madeira e Mobiliário	0,985	0,768	0,763	0,964	0,705	0,758	0,798	0,919
9 -- Papel e Papelão	0,315	0,839	1,107	1,947	0,237	0,823	1,158	1,856
10 -- Borracha, Couros e Plásticos	1,527	1,437	1,118	1,925	1,151	1,418	1,169	0,977
11 -- Química	1,043	1,014	1,118	1,004	0,786	1,000	1,169	0,987
12 -- Perfumaria e Farmacêutica	1,586	1,186	1,025	1,016	1,165	1,170	1,072	0,968
13 -- Têxtil e Vestuário	1,437	0,813	0,675	0,575	1,083	0,802	0,706	0,548
14 -- Alimentos, Bebidas e Fumo	0,166	0,476	0,867	1,573	0,125	0,470	0,907	1,785
15 -- Editorial e Diversos	1,423	0,747	0,658	0,575	1,072	0,737	0,688	0,548
16 -- Energia Elétrica	...	...	...	...	...	...	...	...
17 -- Construção Civil	...	...	...	...	...	...	...	...
18 -- Serviços	2,895	1,601	1,046	1,039	2,182	1,668	1,094	0,990
19 -- Transportes e Comunicações	0,983	0,971	1,066	0,999	0,741	0,958	1,115	0,952
20 -- Comércio	1,131	1,127	1,113	1,011	0,852	1,112	1,164	0,964
Média Ponderada	1,327	1,014	0,956	1,049	1,000	1,000	1,000	1,000

Fonte: IBGE, *Matriz de Relações Intersectoriais: Brasil ... 1970 (Versão Final)* (Rio de Janeiro: SEPLAN/IPGE, 1979).

dados e escolher aquela que, em cada caso, resultasse no melhor ajustamento às classes inferiores de consumo. Os resultados das regressões (mínimos quadrados), segundo setores, são apresentados na Tabela 19.

As elasticidades de Engel para cada setor, e por classes de renda, foram obtidas pelo quociente entre a derivada em cada ponto médio do intervalo de renda (valores apresentados na tabela anterior) e a propensão média a consumir efetivamente observada (Tabela 13). As elasticidades resultantes são a seguir mostradas na Tabela 20, colunas intituladas "elasticidades não ponderadas". Como se pode ver na última linha dessa tabela, a média das elasticidades assim obtidas não é igual a 1. Para garantir esta condição — isto é, o requisito da teoria da demanda do consumidor de que $\sum \epsilon_i (C_i/C) = 1$ —, utilizamos o procedimento de corrigir os valores setoriais pela média (última linha), obtendo então os resultados apresentados nas quatro últimas colunas. Estes constituem as estimativas das elasticidades de Engel de fato utilizadas nas simulações apresentadas no corpo deste trabalho.

(Originais recebidos em outubro de 1981.)