

205
INSTITUTO DE FÍSICA

preprint

IFUSP/P 322
B.L.F. - USP

IFUSP/P-322

OBTENÇÃO DE COEFICIENTES DE INTENSIDADE DE ENERGIA
(DIRETA MAIS INDIRETA) - BRASIL (1970)

Vito Roberto Vanin

e

Gilena Maria Gil Graça

Instituto de Física, Universidade de São Paulo,
Caixa Postal 20516, São Paulo, Brasil

MAR/1982

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE FÍSICA
Caixa Postal - 20.516
Cidade Universitária
São Paulo - BRASIL

2124979

exemplar
proibido usado

OBTENÇÃO DE COEFICIENTES DE INTENSIDADE DE ENERGIA

(DIRETA MAIS INDIRETA) - BRASIL (1970)

Vito Roberto Vanin

Gilena Maria Gil Graça

INSTITUTO DE FÍSICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

AGRADECIMENTOS

Sem a colaboração de toda a equipe que elaborou a Matriz de Relações Intersectoriais - Brasil 1970, este trabalho não teria sido realizado.

As discussões efetuadas com o Dr. Graciano Sã e os membros de sua equipe, assim como o incentivo e as críticas feitas a este trabalho, quando em elaboração, enriqueceram-no.

As nossas solicitações ao IBGE foram sempre atendidas com simpatia e eficiência.

Todo o grupo de energia do IFUSP colaborou na realização deste trabalho, em especial Maria Elisa Marcondes Helene.

As infraestruturas do IFUSP e da USP em geral - acesso a computador, secretaria, xerox, biblioteca e administração - facilitaram nosso trabalho. Em particular, agradecemos às secretárias Vera Maria Viana Prado e Maria de Lourdes Morais.

Agradecemos o apoio e incentivo que invariavelmente obtivemos do Prof. José Goldemberg.

Paciência, Tolerância e Bom Humor foram companheiros constantes.

INDICE

CAPITULOS	PAG.
I. Introdução -----	1
II. Concepção da Matriz de Insumo Produto -----	2
III. Cálculo da Matriz de Energia Direta mais indireta a partir da Matriz Inversa de Leontieff -----	10
IV. A Matriz brasileira de Insumo Produto - 1970 -----	11
V. Matriz de Energia direta mais indireta - 1970 -----	14
VI. Alterações efetuadas na Matriz -----	19
VII. Apresentação dos resultados -----	22
VIII. Discussão da validade dos coeficientes de intensidade de energia -----	26
IX. Conclusão -----	34
 TABELAS	
I. Matriz de Insumo do Exemplo -----	37
II. Matriz de Produção do Exemplo -----	38
III. Matriz de Estrutura de Insumo (Matriz R) do Exemplo -----	39
IV. Matriz de Estrutura de Produção (Matriz D) do Exemplo -----	40
V. Matriz de Insumo-Produto produto por produto (BD*) do Exemplo -----	41
VI. Matriz de Consumo Direto mais Indireto Interprodutos do Exemplo -----	42
VII. Conteúdo de Energia por Cruzeiro -----	43
VIII. Matriz de Energia - Exemplo -----	44
IX. Preços básicos de energia elétrica nos diferentes grupos de setores da economia e coeficientes multiplicadores para uniformização do preço básico -----	45
X. Modificações na tabela de insumos dos setores produtivos e demanda final da referência 3 -----	46
XI. Modificações efetuadas na Matriz de Produção da referência 3 -----	51
XII. Matriz de Energia direta mais indireta - Brasil 1970 -----	52
XIII. Matriz de Energia direta Brasil 1970 -----	56
XIV. Correspondência dos setores do Exemplo com os da Matriz Modificada -----	60
XV. Correspondência dos produtos do Exemplo com os da Matriz Modificada -----	60
XVI. Alterações em alguns produtos em que o petróleo é usado para fins não energéticos -----	61
XVII. Matriz de Energia do Exemplo calculada sem adotar a hipótese 3 -----	62
XVIII. Bens e serviços agregados nos produtos da Matriz Modificada -----	63
XIX. Relação entre a soma da produção dos produtos do setor e a produção total do setor e relação entre a produção do produto no setor e a produção total do produto -----	89
 FIGURAS	
I. Dependência Intersectorial -----	94
II. Acompanhamento de Processo para o setor da Indústria de Transformação -----	95
III. Valores de Produção, Energia Direta e Indireta para todos os produtos da Matriz Modificada e do exemplo -----	96
Referências e Notas -----	97

RESUMO

Este trabalho apresenta coeficientes de intensidade de energia para bens e serviços da economia brasileira em 1970 que fornecem a quantidade de energia consumida em todas as etapas do processo produtivo, a partir da Matriz de Insumo-Produto. A metodologia para a obtenção dos coeficientes de intensidade de energia é descrita e são discutidas as hipóteses adotadas, assim como os resultados. O trabalho contém uma tabela que relaciona cerca de 500 bens e serviços para os quais foram calculados coeficientes de intensidade de energia.

ABSTRACT

Energy Intensity Coefficients for goods and services for the 1970 Brazilian economy are calculated, from the Input-Output Matrix. These coefficients account all the energy consumed in the whole production process. The methodology is described and the hypothesis and results are discussed. This work contains a table which presents energy intensity coefficients for about 500 goods and services.

PREFÁCIO

Em 1978, os professores J.R. Moreira e V.R. Vanin, do Instituto de Física da Universidade de São Paulo, começaram a desenvolver esforços para obter uma Matriz de Energia (Direta mais Indireta) a partir da Análise de Insumo-Produto, com dados da Matriz de Relações Interindustriais - Brasil 1970 - IBGE, 1976. Estes pesquisadores, em fins de 1978, elaboraram o relatório interno do IFUSP, intitulado "Coeficientes de Energia para a Economia Brasileira".

Em 1979, o IFUSP firmou convênio com a CESP no qual a obtenção de Coeficientes de Intensidade de Energia era um dos objetivos. Devido a outros encargos de pesquisa do Prof. J.R. Moreira, este trabalho foi executado por Vito R. Vanin e Gilena M. G. Graça com dados da Matriz de Relações Intersetoriais, que foi publicada em meados de 1979 e sofreu uma revisão para a sua versão final, apresentada em fins de 1979. Em dezembro de 1979 uma versão preliminar deste trabalho foi apresentada como relatório à CESP.

J. Goldemberg
Chefe do Grupo de Energia

Janeiro/1982

I. INTRODUÇÃO

O Balanço Energético Nacional ⁽¹⁾, divulgado anualmente pelo Ministério das Minas e Energia, contém informações acerca do consumo de energia apenas do ponto de vista global, sem detalhar os fins a que se destina essa energia. Preocupações sobre as finalidades do uso de energia revelam-se em outros trabalhos ⁽²⁾, mas ainda ignorando que o consumo de energia efetuado para produzir bens e serviços tem por finalidade a satisfação das necessidades de alimentação, transporte, moradia, etc., da população, e também de necessidades administrativas, de comércio exterior, expansão dos setores produtivos da economia, etc..

O estudo do gasto de energia mantendo cada setor produtivo e cada setor da demanda final isolado não permite que se avalie o impacto no consumo global de energia causado por alterações na demanda final, tais como aquelas advindas de mudanças de hábito, variação do poder aquisitivo da população, expansão de exportações, etc.. Da mesma forma, esta análise do consumo de energia que isola os setores produtivos uns dos outros, impede a avaliação das consequências de alterações tecnológicas no consumo global de energia.

Neste trabalho, usamos a análise de Insumo-Produto a fim de alocar a cada produto a energia gasta, nos diversos setores da economia, com vistas à sua produção, o que nos permite obter coeficientes que fornecem a quantidade de energia usada em todos os setores produtivos para a obtenção de um bem ou serviço. Com isso, podemos localizar a quantidade de energia destinada à satisfação de cada uma das necessidades da demanda final, citadas acima.

As matrizes de produção e de insumo usadas para a elaboração da Matriz de Relações Intersectoriais ⁽³⁾ pelo IBGE baseiam-se em dados censitários que são exaustivos e periódicos. Em princípio, isto permite acompanhar o desenvolvimento da economia ao lon-

go do tempo. Apesar das dificuldades de se fazer uma análise de insumo-produto, ela fornece uma visão global das relações econômicas do país, que permanece válida, apesar de certas limitações que serão discutidas no texto.

Embora neste trabalho tenhamos nos limitado à avaliação do consumo de energia, porque este é o objeto específico do nosso estudo, as considerações acima valem para a avaliação do consumo de qualquer recurso natural. Estudos deste tipo podem vir a se tornar muito relevantes como subsídio ao planejamento do uso dos recursos naturais.

II. CONCEPÇÃO DA MATRIZ DE INSUMO-PRODUTO

A matriz de insumo-produto é construída a partir de duas matrizes: uma é a de insumo e a outra é a de produção dos setores produtivos. Assim, a matriz de insumo é definida por:

$$B'_{ij} = \text{quantidade do produto } i \text{ consumida pelo setor } j$$

e a matriz de produção por:

$$D'_{ij} = \text{quantidade do produto } j \text{ produzida pelo setor } i.$$

Um exemplo dessas matrizes está nas tabelas 1 e 2.

Esse exemplo foi construído a partir dos dados de 1970 ⁽³⁾ e tem como objetivo ilustrar o desenvolvimento da metodologia, assim como ajudar a elucidar as consequências do uso ou não das hipóteses de trabalho que foram adotadas. Este é o exemplo ao qual iremos nos referir nas discussões que se seguem.

A partir de D' é definida a matriz de participação se

torial no mercado:

$$D_{ij} = \frac{D'_{ij}}{\text{produção total do produto } j}$$

e a partir de B' , a matriz que dá a estrutura de insumo dos setores:

$$B_{ij} = \frac{B'_{ij}}{\text{produção do setor } j}$$

As tabelas 3 e 4 correspondem a essas matrizes, obtidas a partir das tabelas 1 e 2. Os valores de produção total de produtos e setores encontram-se na tabela 2.

A partir de D e B , podemos construir uma matriz de coeficientes técnicos intersetoriais. Esses coeficientes dão a quantidade de produtos de um certo setor que é usada em outro setor. Normalmente, as matrizes D e B são construídas em unidades monetárias. Nestes casos, os preços usados são preços básicos, ou seja, preços de consumidor, menos margem de distribuição e comercialização, menos impostos e incentivos. Para que os coeficientes técnicos intersetoriais forneçam a quantidade física de um certo produto consumida em outro setor, temos que usar o mesmo preço básico em todos os setores que produzam e que consumam os produtos. Além disso, a maneira de construir os coeficientes técnicos intersetoriais depende de algumas hipóteses. A Matriz de Relações Intersetoriais - Brasil 1970⁽³⁾ foi construída de acordo com as seguintes hipóteses:

1) A Estrutura de insumo é levantada por setor e não por produto. Admite-se que as estruturas de insumo de todos os produtos produzidos em um mesmo setor são iguais.

2) O consumo de um produto i por um setor j é suprido não por um único setor que o produza, mas por todos os setores. A fração da demanda do produto i que é suprida pelo setor k é a razão entre a produção do produto i no setor k e a produção total do produto i , ou seja, são os elementos da matriz D . Essa hipótese é chamada de hipótese de divisão de mercado (market share).

Quando estas 2 hipóteses são obedecidas por todos os produtos, a matriz de coeficientes técnicos intersetoriais pode ser construída a partir do produto matricial de D e B . Para construir e interpretar os coeficientes técnicos intersetoriais, vamos escrever explicitamente um elemento genérico, A_{ij} , da Matriz de Relações Intersetoriais, A .

$$\begin{aligned} A_{ij} &= \sum_k D_{ik} B_{kj} = \\ &= \sum_{\text{prod. } k} \frac{\text{quantidade do produto } k \text{ produzida pelo setor } i}{\text{produção total do produto } k} \times \\ &\quad \times \frac{\text{quantidade do produto } k \text{ consumida pelo setor } j}{\text{produção do setor } j} = \\ &= \frac{1}{\text{produção do setor } j} \sum_{\text{produto } k} \text{quantidade do produto } k \text{ produzida pelo setor } i \times \\ &\quad \times \text{fração do produto } k \text{ consumida pelo setor } j = \\ &= \frac{\text{quantidade de produtos produzidos por } i \text{ e consumidos por } j}{\text{produção do setor } j} \end{aligned}$$

Note que a existência de um preço básico para os produtos, independente do setor que o consome ou que o produz, é fundamental para a validade do resultado acima, quando utilizam-se quantidades monetárias nas matrizes D e B . Por exemplo, suponhamos

que os produtos do secundário (tabela 2) produzidos pelos setores 1 e 2 e consumidos pelos setores 1, 2 e 3, possuam preços básicos diferentes de produção e consumo, dependendo dos setores a que se destinam. O esquema abaixo respeita as hipóteses 1 e 2 e supõe que, para consumir uma unidade do produto 21, o setor 1 paga, em preço básico, a metade do setor 2 e o setor 3 paga 50% a mais do que o setor 2. Mantivemos válida a suposição de que os preços de produção são constantes e supusemos que o setor 2 consome y unidades do produto 21.

Insumo do produto 21: $\frac{\text{quantidade monetária}}{\text{quantidade física}}$

$$\frac{2,1 \cdot 10^9 \text{ Cr\$}}{0,1 y \text{ unidades}} \quad \boxed{\text{setor 1}}$$

$$\frac{31,5 \cdot 10^9 \text{ Cr\$}}{y \text{ unidades}} \quad \boxed{\text{setor 2}}$$

$$\frac{14,6 \cdot 10^9 \text{ Cr\$}}{0,3 y \text{ unidades}} \quad \boxed{\text{setor 3}}$$

Como podemos ver neste esquema, a não constância do preço básico implicaria em total perda de vínculo com as quantidades físicas consumidas, uma vez que a um insumo monetário sete vezes maior destinado ao setor 3 corresponderia um insumo físico apenas três vezes maior destinado ao setor 1. Para a construção de coeficientes técnicos onde as quantidades físicas são importantes, os preços básicos devem necessariamente ser constantes.

No caso da produção de certos produtos, adotou-se a seguinte hipótese:

3) Não existe nenhum insumo destinado à produção destes produtos, ou porque esses produtos são considerados subprodutos na produção do setor ou então porque são produtos não especificados, cuja produção é feita em todos os setores e é impossível determinar

os consumidores desta parcela não especificada da produção.

No nosso exemplo (tabelas 1 e 2), esses produtos estão reunidos em *subprodutos do secundário*.

A maneira usada para garantir que todos os insumos sejam atribuídos aos outros produtos do setor é aumentar a produção de todos esses produtos e zerar a produção dos subprodutos de tal forma que a produção do setor permaneça a mesma. Isso é feito multiplicando-se cada linha da matriz D pelo fator

$$\alpha_i = \frac{\text{produção do setor } i}{\text{produção do setor } i - \sum_k \text{ subprodutos } k \text{ produzidos em } i}$$

Assim, definimos a matriz D^* como

$$D_{ij}^* = \alpha_i D_{ij} \zeta_j$$

onde $\zeta_j = 0$ quando j corresponde a um subproduto e $\zeta_j = 1$, em caso contrário.

D^* não pode ser interpretada como uma matriz de participação setorial no mercado. Ela leva em conta 2 hipóteses lineares diferentes: uma de divisão de mercado e outra de assumir como zero os insumos para a produção de certos produtos. Note que a matriz D^* , ao contrário da matriz D , não possui a propriedade de que a soma de todos os elementos de uma mesma coluna seja igual a um.

Assim, construímos a matriz A de coeficientes técnicos intersetoriais como:

$$A = D^* B$$

No nosso exemplo, A é a Matriz de coeficientes técnicos

cos intersetoriais do Brasil para 1970. Os setores considerados foram: 1) Agropecuária e Extração; 2) Indústria de Transformação e 3) Comércio, Serviços, Construção Civil e Energia Elétrica. A Matriz A é

$$A = \begin{pmatrix} 0,12 & 0,13 & 0,01 \\ 0,08 & 0,28 & 0,15 \\ 0,02 & 0,08 & 0,07 \end{pmatrix}$$

onde todos os coeficientes estão em Cr\$/Cr\$.

A interdependência entre os setores, indicada pela matriz A, pode ser visualizada na figura 1.

Essa interdependência implica em que, para a produção de um Cr\$ pelo setor i, há a necessidade de consumir uma certa quantidade de Cr\$ dos outros setores. Para cada um dos setores que destinam fração da sua produção ao setor i, há necessidade de que tenham consumido parcela da produção dos outros e eventualmente de le mesmo e assim por diante. Isso é mostrado na figura 2, para o setor "Indústria de Transformação".

Como está indicado na figura 2, as frações de produção de cada setor destinadas ao setor Indústria de Transformação correspondem às colunas 2 das matrizes A^n onde n corresponde à ordem de dependência considerada. A primeira ordem de dependência corresponde à coluna A_{j2} da matriz de coeficientes técnicos interseoriais e ao que vamos denominar de consumo direto do setor 2. A 2ª ordem de dependência corresponde às necessidades de consumo de cada setor para suprir o consumo direto do setor 2 e seus valores numéricos são os elementos da coluna $(A^2)_{j2}$. A 3ª ordem de dependência corresponde às necessidades de consumo direto para suprir as necessidades de produção das frações de 2ª ordem que são necessárias à produção do setor 2 e seus valores numéricos correspondem

a $(A^3)_{j2}$, e analogamente para a n-ésima ordem de dependência. Note que $(A^n)_{j2}$ corresponde à soma de todas as entradas na n-ésima ordem para cada um dos setores j, destinadas ao setor 2.

A soma de todas as necessidades de consumo da 2ª ordem em diante para a produção do setor 2 é chamada de consumo indireto do setor 2.

Podemos escrever as seguintes identidades:

- consumo direto de produtos do setor j pelo setor 2 = A_{j2}
- consumo indireto de produtos do setor j pelo setor 2 = $\sum_{n=2}^{\infty} (A^n)_{j2}$
- consumo direto + indireto de produtos do setor j pelo setor 2 = $\sum_{n=1}^{\infty} (A^n)_{j2}$

O mesmo raciocínio é válido qualquer que seja o setor considerado, portanto, podemos dizer que a matriz

$$Q = \sum_{n=1}^{\infty} A^n$$

nos fornece o consumo direto mais indireto dos produtos de qualquer setor efetuado por todos os setores.

A matriz Q é calculada a partir da seguinte identidade ⁽⁴⁾:

$$Q = \sum_{n=1}^{\infty} A^n = (I - A)^{-1} - I$$

No nosso exemplo,

$$Q = \begin{pmatrix} 0,16 & 0,22 & 0,05 \\ 0,13 & 0,44 & 0,24 \\ 0,04 & 0,13 & 0,10 \end{pmatrix}$$

onde todos os consumos estão em Cr\$/Cr\$. Esta matriz é chamada de

Matriz de coeficientes de consumo direto mais indireto ou Matriz Inversa de Leontief.

A 2ª coluna da matriz Q pode ser comparada com a soma das necessidades de consumo direto mais indireto dos produtos de cada um dos setores pelo setor *Indústria de Transformação*, mostradas na figura 2.

A comparação de A e Q mostra a importância do consumo indireto.

Outra dedução da matriz Q (de coeficientes de consumo direto mais indireto) pode ser vista na referência 3 e na bibliografia nela contida.

Podemos também construir a matriz de coeficientes técnicos interprodutos

$$A' = BD'$$

Cada elemento A'_{ij} é interpretado como o consumo direto do produto i para a produção de uma unidade do produto j.

Analogamente, podemos calcular

$$P = (I - A')^{-1} - I$$

onde cada elemento P_{ij} é interpretado como o consumo direto mais indireto do produto i para a produção de uma unidade do produto j. A matriz P também é chamada de Matriz Inversa de Leontief.

No nosso exemplo, A' é uma matriz 12 x 12 e está na tabela 5; P também é uma matriz 12 x 12 e está na tabela 6.

Note-se que todos os elementos das colunas das matrizes A' e P que correspondem aos subprodutos são nulos, em consequência da hipótese de que não existe nenhum consumo destinado à produção dos mesmos.

III. CÁLCULO DA MATRIZ DE ENERGIA DIRETA MAIS INDIRETA A PARTIR DA MATRIZ INVERSA DE LEONTIEF

Estamos interessados na quantidade física total de energia dispendida através de toda a economia, sob qualquer forma, na produção de um determinado produto. O procedimento a ser adotado deve ser, portanto, o de transformar as quantidades monetárias desses insumos que são fontes de energia em quantidades físicas. Essa transformação é possível desde que sejam conhecidos os preços dos produtos energéticos e seu conteúdo de energia.

Para construir esta matriz de energia usamos como ponto de partida P (matriz de coeficientes de consumo direto mais indireto). O elemento P_{ij} fornece a quantidade monetária do produto i consumida, direta mais indiretamente, para a produção de um Cr\$ do produto j.

O cálculo do consumo físico de qualquer fonte de energia pode ser efetuado a partir de P, bastando para isso que tenhamos a relação entre a quantidade de energia e o preço básico de cada uma das fontes de energia. Essa relação pode ser calculada a partir dos calores de combustão, em unidades físicas, e dos preços básicos para cada uma das fontes de energia. A tabela 7 fornece preços básicos, calores de combustão e quantidade de energia por Cr\$.

A tabela 8 mostra o consumo direto mais indireto de cada fonte de energia para produzir um Cr\$ de cada um dos produtos do nosso exemplo.

Na seção II definimos consumo direto e consumo indireto para a produção de um determinado produto. Em particular, aplicamos essa definição ao consumo das fontes de energia e é exatamente neste sentido que estes termos são usados neste trabalho⁽⁵⁾.

A tabela 8 foi obtida multiplicando cada uma das linhas que corresponde a uma fonte de energia, na tabela 6, pelos coefi-

cientes correspondentes na tabela 7. Por exemplo, o consumo de *óleo combustível* para a produção de um Cr\$ de *produtos do secundário* é de 927 kcal e é obtido multiplicando o elemento da 7ª linha e 4ª coluna da matriz P (consumo direto mais indireto, em Cr\$/Cr\$, de *óleo combustível*) que é 0,0061 pelo conteúdo de energia por Cr\$ do *óleo combustível*, 152.000 kcal.

IV. A MATRIZ BRASILEIRA DE INSUMO-PRODUTO - 1970

A Matriz de Relações Intersectoriais - Brasil 1970 foi construída a partir de tabelas de produção e de insumo em que foram considerados 158 produtos que são produzidos e consumidos por 87 setores.

As hipóteses de construção da Matriz foram as usadas na seção II para construir o exemplo. Uma descrição mais detalhada da matriz deve ser estudada na referência 3. A partir de agora, passaremos a nos referir aos produtos, setores e seus respectivos códigos conforme constam da referência 3.

1) A hipótese 1 da seção II, que admite como iguais as estruturas de insumo para a produção de diferentes produtos em um mesmo setor, às vezes não é realista.

Por exemplo, no setor *refinaria e petroquímica básica e intermediária* (2003) é atribuída a mesma estrutura de insumos - em bases monetárias - para todos os derivados de petróleo, que possuem preços muito discrepantes por quantidade física; isto se reflete num consumo de igual quantidade de petróleo por unidade monetária do produto.

Outro exemplo ocorre no setor *abate, exclusive aves e preparação de carne*, onde são produzidos os produtos: *carnes verdes e frigorificadas; frios e enlatados; subprodutos de abate.*

Com essa hipótese, *latas de flandres*, que são consumidas em *frios e enlatados*, passam a ser insumo de *carnes verdes e frigorificadas*, que não consomem *latas de flandres* na sua produção.

Na construção da matriz, porém, evitou-se agregar em um mesmo setor produtos com estruturas de insumos muito diferentes. Casos como os exemplificados são relativamente raros e não devem perturbar a análise de insumo-produto, no geral.

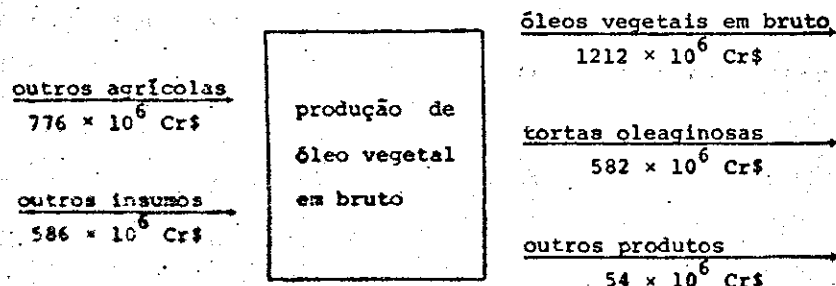
2) A hipótese 2 da seção II, de divisão do mercado, pode ser inadequada em alguns casos. Por exemplo, suponhamos que uma determinada indústria de vestuário consuma fios e fibras artificiais produzidos por uma indústria de elastômeros. No entanto, o produto *fios e fibras artificiais* (20052) é produzido por indústrias de *tecidos artificiais* (2402) e por indústrias de *elastômeros* (2005). A hipótese de divisão do mercado atribue como estrutura de insumos para o produto 20052 uma combinação linear das estruturas de insumo dos setores 2005 e 2402. No caso suposto da indústria que consome fios e fibras artificiais produzidos apenas em um dos setores, esta hipótese é inadequada.

3) Na Matriz Brasileira, a hipótese 3, de que não há nenhum insumo destinado à produção de certos produtos, é imposta aos seguintes produtos: *sucata de metal* (11023); *tortas, farelos e outros produtos de sementes oleaginosas* (20062); *caroço de algodão e outros resíduos têxteis* (24012); *couros verdes e salgados e outros subprodutos de abate* (26063); *serviços industriais de apoio à produção* (31011); *variação de estoque de produtos em elaboração* (31012); *ar, vapor e água industrial* (31013); *marginem de distribuição* (51011), exclusive no setor de distribuição (5101); *resíduos recicláveis* (60100) e *produtos não especificados* (60900).

A imposição de que não há insumo para a produção de cer

tos produtos pode ser analisada através de um exemplo.

No setor 2006 são produzidos maciçamente *óleos vegetais em bruto* (20061) e *tortas oleaginosas* (20062). A figura abaixo é um esquema simplificado da produção e insumos do setor 2006.



Não atribuir a totalidade dos insumos à produção de *óleos vegetais em bruto* é subestimar a quantidade de *outros agrícolas* (2019) necessária à sua produção. Por outro lado, não podemos atribuir arbitrariamente um certo insumo para *tortas oleaginosas*, ao mesmo tempo que contamos a totalidade dos insumos para a produção de *óleos vegetais em bruto*, porque isto acarretaria dupla contagem. Em casos onde a produção de tortas oleaginosas fosse mais importante que a produção de óleo o mesmo argumento poderia ser usado para atribuir todos os insumos à produção de tortas oleaginosas.

De maneira mais ou menos clara, dependendo do caso, esse argumento vale para justificar o uso da hipótese 3 para os subprodutos.

No uso dessa hipótese existe arbitrariedade e preferimos aplicá-la exatamente aos mesmos produtos a que é aplicada na referência 3.

Na lista dos produtos em que é usada a hipótese 3, apenas 2 não são subprodutos. Um deles, *variação de estoque de produtos em elaboração* (31012), tem pequeno valor e não é insumo de ne-

nhum setor. O outro, *produtos não especificados* (60900), representa a maior parte dos produtos que obedecem à hipótese 3. Uma parcela da produção de grande número de setores é não especificada, assim como parcela do seu consumo também o é. Neste caso, não é possível relacionar a produção com o consumo e não adotar a hipótese 3 traria reflexos imprevisíveis sobre todos os coeficientes técnicos. O tipo de reflexo causado por esta hipótese é discutido, em parte, na seção VIII onde comparamos nas matrizes de 3 setores e 12 produtos do Exemplo, o uso ou não desta hipótese.

4) Na Matriz de Relações Intersetoriais, os bens de capital não entram como insumos. Os insumos de bens de capital são alocados à demanda final, no item *formação de capital* (7301). A manutenção e reparação dos bens de capital, porém, é contada como insumo.

5) Os valores monetários na Matriz⁽³⁾ são computados em preços básicos, conforme definição na seção II. Esses preços básicos são considerados constantes para todos os setores, tanto nas tabelas de produção quanto nas de insumo. No entanto, no setor *Energia Elétrica* (4001), os preços básicos são diferenciados, dependendo do setor, conforme indicado na tabela 9.

Destacamos os 5 itens acima da descrição da Matriz de Relações Intersetoriais porque são fundamentais para compreender as modificações necessárias à construção da Matriz de Energia.

V. MATRIZ DE ENERGIA DIRETA MAIS INDIRETA - 1970

Na seção III, é exposta a metodologia de construção da Matriz de Energia direta mais indireta. A aplicação desta metodologia à Matriz⁽³⁾ brasileira, envolve certas dificuldades e opções

que discutiremos a seguir.

Escolha das Fontes de Energia

A primeira etapa a ser cumprida é identificar, dentre os 158 produtos da Matriz⁽³⁾, aqueles que são fontes de energia.

Os recursos naturais considerados como fontes primárias de energia são: lenha, petróleo, carvão mineral, hidroeletricidade, materiais fissionáveis e gás natural (os 2 últimos praticamente não eram usados no Brasil em 1970).

Todas as fontes secundárias de energia são obtidas a partir das fontes primárias relacionadas acima. Em princípio, a matriz poderia conter as estruturas de insumo para a produção de cada uma dessas fontes secundárias. No entanto, a maneira com que os dados censitários foram agregados em produtos e setores, impede que essas estruturas de insumo sejam determinadas com precisão.

Exemplificando, carvão vegetal é um derivado da lenha produzido em quatro setores: *Extração vegetal e pesca (101)*; *Lavoura (201)*; *Pecuária (301)* e *Agropecuária (401)*. Os insumos destes setores são destinados à produção de inúmeros produtos, dos quais o carvão vegetal representa pequena parcela. A hipótese de que as estruturas de insumo de todos os produtos produzidos num mesmo setor são iguais é inadequada para a construção da estrutura de insumo para a produção do carvão vegetal.

Raciocínio análogo é aplicável aos derivados de petróleo e derivados de carvão mineral, embora em ambos os casos as estruturas de insumo fornecidas pela Matriz sejam mais compatíveis com a realidade.

Os produtos que consideramos fontes de energia constam da tabela 7. Note que existem produtos primários e secundários nessa tabela. Isso implica em possibilidade de dupla contagem. Examinaremos caso por caso.

1) Lenha e carvão vegetal. Verificamos que não existe insumo de lenha suficiente para a produção do carvão vegetal, na maioria dos setores que o produzem. Adotamos a hipótese de que o insumo de lenha nesses setores não era destinado à produção do carvão vegetal. Na melhor das circunstâncias, essa hipótese é verdadeira, na pior, é verdadeira a hipótese de que toda a lenha foi destinada à produção do carvão vegetal, o que significa que efetuamos uma dupla contagem que acarreta uma superestimação de ~ 30% na quantidade de energia dispendida nos setores 101, 201, 301 e 401⁽⁶⁾.

2) Petróleo e derivados. Optamos por contar os derivados e não o petróleo bruto como fonte de energia. Assim, não há possibilidade de dupla contagem. Note ainda que o petróleo e seus derivados usados para fins não energéticos não foram contados como fontes de energia.

3) Carvão mineral e seus derivados. O único setor que consome um tipo de carvão mineral (carvão-vapor) que consideramos como fonte de energia, é o setor *energia elétrica*. Para os demais setores, contamos o coque e o gás de hulha, não o carvão mineral. Assim, contamos no total 3 fontes de energia: carvão vapor, coque e gás de hulha, sem possibilidade de haver dupla contagem. O item 5 da seção VI descreve a introdução do insumo de carvão-vapor no setor *Energia Elétrica*.

4) Hidroeletricidade. Parte da energia elétrica gerada no setor *Energia Elétrica (4001)* é de origem térmica. Como o insumo de outras fontes de energia para gerar a termoeletricidade está contado no setor, temos que descontar, da produção total de energia elétrica no setor, a parte gerada termicamente. Isso pode ser feito dividindo o preço básico pela relação entre a hidroeletricidade e a produção total da eletricidade, que é 0,875⁽¹⁾. Além disso, a Matriz⁽³⁾ foi modificada para que não houvesse dupla conta-

gem da eletricidade produzida fora do setor *Energia Elétrica*, em geral de origem térmica. Se essa eletricidade autoproduzida fosse contada, haveria dupla contagem de energia na medida em que o insumo de outras fontes de energia para essa produção foi contado. O mecanismo de modificação está descrito na seção VI.

Porquê Matriz de Energia Bruta

Todos os insumos da Matriz⁽³⁾ são insumos brutos, ou seja, não são descontadas as perdas do setor no consumo dos bens e serviços que utiliza. Optamos por construir a Matriz de Energia cujos elementos são coeficientes que fornecem a quantidade de energia bruta, direta mais indireta, de cada fonte necessária à produção de um dado produto. Esses coeficientes de intensidade de energia permitem avaliar a fração da quantidade bruta de cada fonte de energia utilizada em 1970 para a produção da totalidade de cada produto da Matriz de Relações Intersectoriais.

A construção de uma Matriz de Energia líquida poderia ser feita definindo uma Matriz de Insumos (B', seção II) híbrida, onde os insumos de energia de cada setor seriam líquidos ao invés de brutos. Para transformar os insumos brutos em líquidos é necessário levar em conta a eficiência de utilização de cada fonte de energia nos diferentes usos e equipamentos do setor. Isso significaria levantar uma Matriz de Eficiência onde estariam relacionadas as eficiências médias de uso de cada fonte nos setores.

A Matriz de Eficiência não permitiria transformar a Matriz de Energia Bruta (direta mais indireta) em uma Matriz de Energia líquida (direta mais indireta) de forma trivial, por causa da parte indireta da energia. Isto porque a parte indireta do consumo de cada fonte de energia é efetuado em diferentes setores que, em geral, têm eficiências de utilização diferentes.

Esta mesma Matriz de Eficiência permitiria obter a Matriz de Energia líquida a partir da Matriz de Energia Bruta, acompanhando o processo de produção, de forma análoga à da figura 2.

Por outro lado, se houvésemos partido de uma Matriz de Energia líquida seria necessário calcular a quantidade bruta consumida, seja para uma análise de energia global, seja para a análise do consumo para a produção de um dado produto. Isto porque este é um estudo do destino do recurso natural "energia" e para isso é fundamental avaliarmos a quantidade real de recursos naturais consumidos. A energia útil por si só não basta para esta avaliação.

Contagem da Energia Bruta

Como os insumos da Matriz⁽³⁾ são insumos brutos, a contagem da energia bruta, em geral, é feita de forma trivial usando preços básicos e os calores de combustão (tabela 7). Apenas no caso da energia elétrica, que é cobrada por kW.h consumido e não produzido e onde existem perdas de distribuição significativas, é necessário corrigir seu preço de forma a contar a energia produzida e não a consumida. A relação entre energia elétrica bruta produzida e energia elétrica consumida é 1,222 e foi obtida da referência 8.

Note que o calor de combustão associado à hidroeletricidade é o liberado pela quantidade de petróleo necessária à produção de 1 kW.h de energia elétrica.

Identificados os produtos que são fontes de energia, feitas as modificações necessárias para isolá-los e evitar dupla contagem, calcula-se a matriz P (ver seção II), que fornece os coeficientes de consumo direto mais indireto interprodutos.

Finalmente, adotando o procedimento descrito na seção III, obtemos os coeficientes de intensidade de energia fonte por fonte para cada produto.

VI. ALTERAÇÕES EFETUADAS NA MATRIZ

A Matriz de Relações Intersetoriais - Brasil 1970, tal como foi publicada pelo IBGE, não se presta às manipulações descritas nas seções III e V. Algumas alterações foram necessárias para que pudéssemos obter a Matriz de Energia a partir das tabelas de insumo e produção publicadas.

Descrevemos a seguir as alterações efetuadas:

1) Desagregação dos produtos que são fontes de energia.

Na Matriz de Relações Intersetoriais - Brasil 1970, alguns dos produtos que são fontes de energia estão agregados da seguinte forma:

- 20031 - gasolina e diesel
- 20041 - derivados de carvão mineral, englobando coque e gás de hulha
- 1012 - lenha e carvão vegetal
- 20032 - óleos combustíveis e lubrificantes
- 20035 - outros derivados petroquímicos, englobando querosene

Para desagregar a produção e o consumo desses produtos, pedimos uma tabulação especial ao IBGE⁽⁷⁾. A nova lista de produtos e os respectivos códigos é:

- 20031 - gasolina
- 20037 - diesel
- 20041 - coque
- 20042 - gás de hulha
- 20043 - outros derivados de carvão mineral
- 1012 - lenha
- 1015 - carvão vegetal
- 20032 - óleo combustível
- 20038 - óleo lubrificante
- 20035 - outros derivados petroquímicos
- 20039 - querosene

2) Desconto da autoprodução de Energia Elétrica. Certos setores produzem parte da energia elétrica que consomem. A Matriz⁽³⁾ valoriza essa autoprodução nos mesmos níveis que a produção efetuada pelo setor Energia Elétrica (4001) e conta-a tanto como produção quanto como insumo do setor. No entanto, os insumos destinados a essa autoprodução, em particular os insumos das fontes de energia, não foram descontados, o que acarreta dupla contagem de energia. Para evitar isso, descontamos, do insumo de Energia Elétrica (40011) dos setores, a energia elétrica autoproduzida dada pela matriz de produção⁽³⁾. É necessário também alterar toda a coluna da matriz de produção correspondente ao produto energia elétrica. Isso porque, após o desconto da autoprodução, apenas o setor Energia Elétrica produz Energia Elétrica e os demais, não. Assim, todos os elementos da coluna da Matriz D correspondente ao produto Energia Elétrica são nulos, exceto o da linha correspondente a Energia Elétrica, que é 1.

Note que este procedimento baseia-se na hipótese de que toda a energia elétrica produzida fora do setor Energia Elétrica é consumida pelo setor que a produz, não havendo transferência dessa energia a outros setores.

3) Normalização do preço básico da energia elétrica. O produto energia elétrica possuía preços básicos diferentes segundo o setor para o qual havia sido distribuído⁽⁸⁾. Isso implicou em alterar os valores da matriz para podermos obter uma proporcionalidade das quantidades monetárias com as quantidades físicas de produção e insumo da energia elétrica nos diversos setores.

Assumimos como preço básico único o preço médio igual a 106,06 Cr\$/MWh⁽⁸⁾ e estabelecemos um coeficiente multiplicador

M_i

$$M_i = \frac{106,06 \text{ Cr\$/MWh}}{\text{preço básico da energia consumida por } i \text{ em Cr\$/MWh}}$$

onde i varia segundo os setores indicados na tabela 9.

Multiplicando por M_i a linha correspondente ao insumo de energia elétrica obtivemos um preço básico único, proporcional ao consumo físico.

Essa correção deve ser feita depois do desconto da auto-produção, anteriormente descrito.

4) Alteração do insumo de *Energia Elétrica (40011)* no setor de *transportes ferroviários (5201)*. Para o consumo de energia elétrica no setor de *transportes ferroviários* usamos o dado divulgado pelo DNEP⁽⁹⁾ ao invés do que está na Matriz⁽³⁾. Foram ignoradas eventuais correções de autoprodução no insumo de energia elétrica desse setor.

5) Insumo de *carvão-vapor (5023)* no setor *Energia Elétrica (40011)*. O anuário estatístico do CNP⁽¹⁰⁾ aponta a existência de um insumo de *carvão-vapor* pelo setor de *Energia Elétrica*. Na Matriz⁽³⁾, há um insumo de *derivados de carvão mineral (20041)* e não há insumo de *carvão vapor* que, pela classificação da Matriz, deveria estar junto com o *carvão mineral (5022)*.

Supusemos que o valor monetário do insumo de *derivados de carvão mineral* que consta na Matriz correspondesse ao valor do *carvão vapor (5023)* consumido pelo setor de *Energia Elétrica* e usamos como preço básico a quantidade física dada pela ref. 10 dividida pelo valor monetário. Com isso, garantimos a correção da quantidade física, embora nada possamos afirmar sobre o valor monetário ou sobre o preço básico assumido.

O calor de combustão utilizado foi uma média dos calores de combustão da referência 1, ponderada pela produção física por estado em 1970 dada pela referência 10. Assumimos teor de cinzas de 20% para o carvão vapor do Paraná, 35% para o de Santa Catarina e 53% para o do Rio Grande do Sul.

As tabelas 10 e 11 são o resultado de todas as alterações efetuadas na Matriz de Relações Intersetoriais - Brasil 1970, respectivamente nas tabelas de produção e de insumo. Note que o número de produtos da Matriz, após estas alterações, é maior do que o da Matriz original da referência 3. As novas tabelas de produção e de insumo relacionam 165 produtos com 87 setores.

Na tabela 11, além dos 87 setores produtivos são mostradas também as alterações para alguns dos setores da demanda final.

VII. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Usando as Matrizes B e D modificadas conforme as tabelas 10 e 11, obtemos a quantidade de energia direta mais indireta de cada fonte de energia para a produção de um Cr\$ (preço básico) de cada um dos 165 produtos que compõem a Matriz de Relações Intersetoriais Modificada. Estes coeficientes de intensidade de energia estão relacionados na tabela 12. Nesta tabela, os produtos que são fontes de energia contêm, além da energia direta mais indireta necessária à sua produção, a quantidade de energia liberada quando da sua utilização. Esta quantidade de energia por Cr\$ está relacionada na tabela 7.

A tabela 13 apresenta a energia direta necessária à produção de um Cr\$ de cada um dos produtos da Matriz Modificada, fonte por fonte.

A figura 3 mostra a energia total e a energia direta consumidas para todos os produtos da Matriz Modificada, agregados de forma arbitrária. No caso dos produtos que são fontes de energia, descontamos os conteúdos de energia (tabela 7), para mostrar apenas a parte de energia direta e indireta usada para produzir as fontes de energia.

Em muitos produtos, predomina o consumo de energia indireta sobre o de energia direta. A faixa típica de variação da relação entre energia direta e energia total é de 75% (por exemplo, para os alimentos não industrializados) a 15% (ex.: automóveis, caminhões e ônibus).

Preços a Serem Usados para Obter a Energia Incorporada por Unidade Física do Produto

Note que um Cr\$ (preço básico) de produto acima citado não inclui impostos nem as despesas com distribuição e comercialização dos produtos. Assim, para acharmos a quantidade de energia dispendida na produção de uma unidade qualquer de um produto, o preço a ser usado deve ser o preço básico. Por exemplo, a quantidade de energia gasta para produzir um automóvel é dada pelo Coeficiente de Intensidade de Energia do produto *automóvel (14011)*, que é 2110 kcal/Cr\$, vezes o preço básico de um automóvel em 1970, em média 9600 Cr\$/automóvel, o que dá 20×10^6 kcal/automóvel. A relação entre preço básico e preço de consumidor em 1970 pode ser obtida no Anexo V da referência 3, para diversos setores da demanda final (consumo pessoal, consumo do governo, formação de capital e exportação). Por exemplo, o preço de consumidor do *automóvel* em 1970 era de aproximadamente Cr\$ 17.500,00.

Cuidados na Interpretação dos Coeficientes de Intensidade de Energia

A figura 3 ilustra os resultados obtidos para diferentes produtos da economia brasileira. Note que esses coeficientes de intensidade de energia, em si, podem levar a conclusões incorretas porque se referem à quantidade de energia consumida por Cr\$ de preço básico do produto. Por exemplo, o coeficiente de intensidade de energia de um produto pode ser grande tanto devido ao custo

muito baixo do produto quanto ao consumo muito grande de energia na sua produção. Veja, então, que o coeficiente de intensidade de energia do produto *madeira* é maior do que o de *móveis* (predominantemente de madeira), apesar de móveis consumirem a energia necessária à sua produção, além daquela usada na produção de madeira. Essa aparente distorção é devida ao fato de que o preço de um móvel é bem maior do que o da madeira necessária para fabricá-lo.

O exemplo citado acima chama a atenção para o fato de que os coeficientes de intensidade de energia representam a relação entre energia direta mais indireta usada para a produção de um produto e seu preço básico e que as diferenças entre os coeficientes são devidas à combinação das diferenças entre energia utilizada e preço. As conclusões tiradas da comparação entre diferentes coeficientes de intensidade de energia devem, necessariamente, levar este fato em conta.

O exemplo usado nas seções II e III (tabelas 1 e 2), foi construído usando uma agregação da Matriz Modificada conforme as tabelas 10 e 11). As tabelas 14 e 15 mostram a correspondência que existe entre o exemplo e a Matriz Modificada.

A Matriz de Energia direta mais indireta obtida a partir do exemplo (tabela 8), fornece coeficientes de intensidade de energia médios para os *produtos do primário (11)*; *produtos do secundário (21)* e *produtos do terciário (31)*. A figura 3 mostra essas médias, comparadas com os coeficientes de intensidade de energia obtidos para os produtos da Matriz Modificada que estão contidos em cada um dos produtos do exemplo.

Fronteira entre Matéria-Prima e Fonte de Energia

Note que tanto o petróleo quanto o carvão mineral continuam sendo insumos dos setores produtivos, mas não são considerados como fontes de energia e sim como qualquer outro insumo não coe

bustível.

A diferença entre os insumos que são fonte de energia e os que não o são é bastante pequena em alguns casos, como no caso do coque que é usado como redutor na produção de gusa, mas que também tem o papel de elevar a temperatura para que ocorra a reação. Nós consideramos o coque como fonte de energia. Ao mesmo tempo, não consideramos o petróleo que é usado na petroquímica (por exemplo) como uma fonte de energia, da mesma forma que não consideramos o insumo de madeira para móveis como um combustível.

Poderíamos ter optado por considerar o petróleo que entra como insumo dos setores uma fonte de energia. Isso implicaria num aumento significativo do coeficiente de intensidade de energia dos produtos desses setores. As maiores alterações causadas por considerar o petróleo como fonte de energia mesmo quando é usado para fins não energéticos, calculadas em primeira ordem, estão relacionadas na tabela 16.

Note que isso é diferente de considerar o insumo de petróleo para produção de gasolina, diesel, etc. como fonte de energia. Neste caso, estaríamos incorrendo em dupla contagem, uma vez que optamos por considerar fonte de energia aos derivados de petróleo ao invés de considerar o petróleo mesmo.

Bens de Capital

Os bens de capital deveriam ser computados como parte da quantidade de energia indireta incorporada nos bens e serviços. A Matriz⁽³⁾ não inclui os bens de capital (veja a seção IV).

Assim, não foi possível contar a parcela de energia indireta devida aos bens de capital nos coeficientes de intensidade de energia. Se a informação acima fosse disponível, poderíamos calcular a energia devida à formação de capital.

Na maior parte dos casos, essa energia poderia ser cal

culada somando os investimentos em bens de capital durante o ano aos insumos correntes (tabela 2 da referência 3). Isso porque na maior parte dos setores o investimento em formação bruta de capital fixo é pequeno em relação ao capital fixo do setor. Nestes casos, o investimento reflete a atualização e ampliação do capital fixo, necessárias à realização da produção do setor. Note que se o investimento para a formação bruta de capital fixo destinado à ampliação do setor não for somado, a energia destinada a essa ampliação não será nunca incorporada aos bens e serviços.

A rigor, deveríamos incorporar a energia da formação bruta do capital fixo no momento em que o setor fosse capaz de executar a produção decorrente deste investimento. Como, na maior parte dos casos, os setores já estão estabelecidos, suporíamos que em dado ano a produção devida a um investimento anterior está sendo executada, ao mesmo tempo em que o investimento realizado no ano (corrigidos os preços) não é muito diferente do investimento anterior necessário a essa produção, ou seja, suporíamos o setor num regime quase-estacionário em relação a investimento e produção.

VIII. DISCUSSÃO DA VALIDADE DOS COEFICIENTES DE INTENSIDADE DE ENERGIA

As hipóteses adotadas para a construção da Matriz Inversa de Leontief e o nível de agregação dos produtos existentes nos setores impõem limites de confiabilidade para os coeficientes de intensidade de energia dos diferentes produtos.

Influência das Hipóteses nos Coeficientes de Intensidade de Energia

A comparação entre os Coeficientes de Intensidade de Energia (CIE) obtidos no nosso exemplo e os obtidos através da Ma-

triz Modificada ilustra as distorções nos CIE de cada produto devidas a diferentes agregações dos produtos e ao uso das hipóteses.

1) A primeira hipótese, de que a estrutura de insumos de todos os produtos de um mesmo setor é igual, no exemplo, implica em que o produto *gasolina* (22) consuma quantidade significativa de lenha para sua produção porque os *produtos do secundário* (21), pertencentes ao mesmo setor que a gasolina, consomem lenha. Isso ocorre com todos os produtos que são fonte de energia e que são produzidos no setor 2 *Indústria de transformação*.

Esse efeito, de aparecer um insumo em um produto que é destinado a outro produto vai diminuindo à medida em que diminui o número de produtos produzidos por um setor, podendo até mesmo desaparecer. Isso pode ser visto na tabela 12, onde existem 87 setores ao invés de apenas 3. Neste caso, o insumo de *lenha* (1012) para produzir *gasolina* (20031) é desprezível. Efeitos semelhantes ocorrem com todos os produtos da Matriz de Energia obtida a partir de 3 setores e 12 produtos.

O exemplo acima mostra a importância de verificarmos quais são os produtos agregados num dado setor, assim como quais são os bens e serviços agregados em dado produto. Se houver homogeneidade de insumos para a produção do conjunto de bens e serviços do setor, os CIE são confiáveis para cada bem ou serviço; sem essa homogeneidade, os CIE obtidos só podem ser aplicados à mesma mistura de bens ou serviços de um setor. Em alguns casos, existe um bem ou serviço característico do setor, ou seja, seu valor de produção corresponde à maior parte da produção do setor. Nestes poucos casos, os CIE são bons para esse bem ou serviço característico.

2) A segunda hipótese, de divisão do mercado, atribui a um dado produto uma estrutura de insumo que é uma média das es-

truturas de insumo de todos os setores que o produzem, ponderada pelo valor da produção do produto em cada um dos setores.

A consequência dessa hipótese pode ser vista no caso do consumo de *energia elétrica* (32) para a produção de *gasolina* (22), comparado com o consumo de *energia elétrica* para a produção de *produtos do secundário* (21) (ver tabela 8). O consumo de *energia elétrica* para a produção do produto 21 é pouco menor do que o consumo de *energia elétrica* para a produção de *gasolina* porque o produto 21 é produzido em parte pelo setor 1 *Agropecuária e Extração*, onde o insumo de *energia elétrica* é bem menor do que no setor 2 e a *gasolina* é totalmente produzida no setor 2.

No caso do exemplo, os efeitos são pequenos e os setores foram definidos de forma que quase não há produção, por um setor, de produtos dos outros setores. No caso da Matriz, porém, em virtude da desagregação existente, é frequente encontrar produtos que são produzidos em quantidades significativas por mais de um setor, havendo, portanto, alterações maiores nos CIE. Nos casos de produtos produzidos em mais de um setor a validade do CIE deve ser investigada caso por caso. Os casos em que o CIE é confiável serão mostrados e justificados adiante.

3) A terceira hipótese é de que não existe nenhum insumo destinado à produção dos produtos relacionados na seção IV, que chamaremos simplesmente de *subproduto*.

A tabela 17 mostra os CIE para o nosso exemplo sem adotar a hipótese 3. A comparação desta tabela com a tabela 8 permite verificar as consequências desta hipótese sobre os CIE.

No exemplo, os *subprodutos* são produzidos quase exclusivamente pelo setor *indústria de transformação* (tabela 2). A hipótese 3 leva a distribuir toda a energia do setor aos produtos que não são *subprodutos*. Por causa disso, ocorre um aumento sistemático nos CIE dos produtos 21 a 26 (comparar as tabelas 8 e 17), si-

multaneamente com a atribuição de CIE nulo para os *subprodutos*.

Ao mesmo tempo, os *subprodutos* são consumidos por todos os setores. Atribuir CIE nulos aos *subprodutos* leva a uma diminuição dos CIE dos demais produtos. O setor 3, que não produz *subprodutos* mas os consome, é exemplo desse fato, como pode ser visto na comparação entre as tabelas 8 e 17.

No caso do setor 1, o consumo é significativo (tabela 1), ao mesmo tempo que a produção é muito pequena (tabela 2). Assim, o aumento dos CIE devido à hipótese 3 é menor do que a diminuição devida ao consumo dos *subprodutos* e, nesse caso, a hipótese 3 leva a uma diminuição dos CIE (compare as tabelas 8 e 17).

A discussão do setor *indústria de transformação*, feita 3 parágrafos atrás, não é completa. O que acontece é que o aumento devido à atribuição dos insumos do setor 1 só para os produtos 11 a 16 é maior do que o observado. A atenuação desse efeito é devida ao fato do setor 2 consumir *subprodutos* de maneira significativa.

4) As estruturas de insumo são dadas em quantidades monetárias. Cada produto da matriz⁽³⁾ corresponde a uma dada mistura de bens ou serviços. A estrutura de insumo dos produtos reflete uma média, em bases monetárias, para a produção dos bens ou serviços contidos em cada produto. Quando um bem ou serviço tem preço muito diferenciado dos demais bens e serviços contidos no produto e esse preço reflete uma maior elaboração (humana, por exemplo) e não um maior consumo de materiais para sua produção, o CIE do produto será inadequado a esse bem ou serviço. Também neste caso um levantamento detalhado dos bens e serviços agregados num dado produto, assim como seus preços, é necessário para a avaliação da aplicabilidade do CIE do produto a cada bem ou serviço individualmente.

Todas essas comparações (itens 1 a 4 acima) ilustram o fato de que nem sempre os CIE refletem a quantidade de energia incorporada direta e indiretamente a um dado bem ou serviço.

Crítérios de Validade

Para identificar a validade dos CIE para os bens e serviços, temos que identificar, para cada produto da Matriz Modificada, os bens e serviços que o compõem, em quantidade e preço. Daqui em diante chamaremos bens e serviços simplesmente de bens. A tabela 18 relaciona os bens que compõem os produtos da Matriz, indicando para cada um deles o valor da produção e o preço básico, quando disponível. Esta relação de bens não é completa, mas fornece a maior parte dos bens. As referências a partir das quais obtivemos os valores de produção e os preços encontram-se indicadas na tabela 18, sendo que a maior parte destes dados foi obtida no Censo Brasileiro 1970^(11,12,13).

Os valores de produção dos bens contidos na tabela 18 referem-se ao valor total de produção do bem. Caso o produto seja produzido em mais do que um setor, não temos nenhuma informação sobre a fração de cada bem que foi produzido em um dado setor. Por exemplo, o produto 14021 caminhões e ônibus é produzido nos setores 1401 automóveis e 1402 caminhões e ônibus e agrega os bens: caminhão e carroçarias. Não é possível identificar qual parcela da produção do bem caminhão é executada pelo setor 1401 e qual, pelo setor 1402.

Identificamos algumas situações em que os CIE são válidos:

1) Quando a maior parte da produção do setor está concentrada num único bem e esse bem é produzido em um único setor. Estes bens, que chamamos de característicos do setor, foram desig-

nados pela letra A , na tabela 18.

2) Quando um bem é produzido em apenas um setor que produz outros bens que têm estruturas de insumo semelhantes. Dizemos que este bem é típico do setor. Para verificar se a estrutura de insumo do setor é adequada ao conjunto de bens típicos, é necessário que o setor não produza, de maneira significativa, outros bens. Isso garante apenas que a estrutura de insumo do setor é uma das possíveis estruturas de insumo para o conjunto de bens. Como outros setores podem produzir esse conjunto de bens, ou parte dele, a estrutura de insumo média, em geral, só é igual à estrutura de insumo de um setor em particular quando apenas este setor produz aquele conjunto de bens. A tabela 19 fornece a relação entre a produção do produto no setor e a produção total do produto e, também, a relação entre a soma da produção dos produtos do setor e a produção total do setor. Estamos chamando de produtos do setor aqueles cujos códigos são obtidos do código do setor, seguido por um dígito. Os indicadores da tabela 19 ajudam a determinar quais são os bens típicos.

A atribuição de típico a um bem dependeria principalmente de um conhecimento do processo de produção de todos os bens envolvidos no setor. Na impossibilidade de dominar todos os processos de produção, usamos bom senso e conhecimentos empíricos. Este procedimento pode levar a conclusões incorretas, tanto no sentido de designarmos como típico um bem que não o é, como no sentido inverso. Os bens típicos são designados pela letra T na tabela 18.

3) Quando o bem, apesar de não se enquadrar em nenhum dos casos anteriores, tem CIE que pareceu-nos confiável em função de uma análise mais detalhada. Esses bens foram designados pela letra E e são alguns dos bens agregados nos seguintes produtos:

12051; 12052; 14021 - São produzidos principalmente em

dois setores, mas a mistura de bens produzidos pelos setores envolvidos é típica.

17011 - Quarenta por cento do produto é produzido no setor 1702, que produz um único produto (17021) cujo CIE é muito próximo ao do 17011. Por fonte, os CIE apresentam diferenças significativas e, por isso, seu uso é discutível, uma vez que esses argumentos são válidos para o CIE total.

24021; 24031; 24032 - Apesar das estruturas de insumo diferentes, ambos os setores (2402 e 2403) produzem em proporção apreciável os três produtos e seus CIE são parecidos. A produção dos dois setores é concentrada em três bens: tecidos de fios artificiais ou sintéticos acabados, fios de algodão e tecidos de algodão acabados. O CIE total é confiável, mas, por fonte de energia, o CIE deve ser olhado com reserva, uma vez que os argumentos só são válidos para o total.

26061 - Os bens carne de bovino e carne de suíno representam 64% da produção do setor 2606. Em relação aos outros bens produzidos no setor, as diferenças existentes nos processos de produção não devem acarretar grandes diferenças nos CIE, portanto consideramos o CIE do produto 26061 aplicável a esses dois bens.

4) Quando o bem é uma fonte de energia. Nestes casos, os CIE são confiáveis porque, mesmo que a quantidade de energia calculada como a que foi incorporada ao produto direta mais indiretamente não seja confiável, essa quantidade de energia representa fração pequena (5 a 10%) do CIE total, uma vez que esses CIE nos dão não só a quantidade de energia incorporada ao produto, mas também a quantidade de energia liberada por Cr\$ (preço básico) de produto ao ser utilizado como fonte de energia. Estes bens foram designados na tabela 18 pela letra F.

A parcela dos CIE destes produtos que representa o coef

sumo direto mais indireto de energia para a produção de um Cr\$ das fontes de energia é confiável apenas no caso da energia elétrica. Esta parcela do CIE da energia elétrica enquadra-se no caso 1) descrito acima, enquanto a parcela análoga das demais fontes de energia não se enquadra em nenhum dos casos acima.

Considerações Gerais

A tabela de produção da referência 3 mostra que os produtos dos setores: *extração vegetal e pesca, lavoura, pecuária e agropecuária* são produzidos em todos estes setores de maneira significativa. Isto implica em que todos os CIE refletem médias ponderadas entre estes setores e, portanto, não se enquadram nos critérios acima.

A aplicação dos CIE dos produtos dos setores de serviços (4101; 5101; 5201; 5202; 5203; 5301; 5401; 5501; 5502; 5503; 5504) deve levar em conta a definição do que são os produtos do setor. Estas definições encontram-se na Matriz⁽³⁾ e também nas referências indicadas na tabela 18. Em geral, a definição da produção destes setores não é a do senso comum e envolve conceitos específicos detalhados na Matriz⁽³⁾.

O CIE do produto 42011 *Construção Civil* deve ser olhado com muita reserva em função da maneira como foi construída a estrutura de insumo do setor 4201⁽³⁾ e também porque este setor engloba todos os tipos de construção civil, desde a construção de móradas até a de barragens para hidroelétricas.

Todos os bens que não foram classificados como A, T, E ou F, têm CIE que só são aplicáveis a misturas de bens semelhantes às do setor que os agrega.

Todas as considerações no sentido de avaliar a confiabilidade dos CIE foram feitas com relação à estrutura de insumo direto em outras palavras, avaliamos a confiabilidade em primeira

ordem. Quando a parcela de energia indireta for apreciável no CIE do produto, deveríamos verificar a confiabilidade do CIE para cada insumo, até uma ordem em que a energia restante fosse pouco importante. No entanto, a importância da Matriz de Energia reside mais nos resultados globais que podem ser obtidos a partir dela do que na validade isolada de cada CIE obtido e, por isso, não detalhamos mais essa análise.

Não é demais lembrar que para a utilização desses CIE é imprescindível dominar os conceitos básicos necessários à construção da Matriz de Relações Intersectoriais, em outras palavras, ler a referência 3. Além disso, na aplicação dos CIE a um dado bem não se pode esquecer que o preço a ser usado é o preço básico. As relações entre os preços básico e de consumidor para os produtos de Matriz encontram-se no Anexo V da referência 3. Note que estas relações referem-se aos produtos e não aos bens. Usá-las nos bens pode ser incorreto.

Não nos responsabilizamos pelos absurdos que fatalmente decorrem do uso da Matriz de Energia quando o usuário não leva em consideração as observações contidas neste trabalho e na referência 3.

IX. CONCLUSÃO

A Matriz de Energia obtida neste trabalho constitui-se num conjunto de indicadores cujo significado está intimamente ligado à concepção teórica e à maneira como foram obtidos os dados para calculá-los.

Com relação à concepção teórica, é necessário o uso de hipóteses simplificadoras para que os cálculos possam ser efetuados. Com relação à obtenção de dados é necessário ter sempre em

mente que muitos bens são produzidos simultaneamente em uma mesma unidade produtiva. Além disso, a produção de um certo bem pode ser feita usando tecnologias diversas. Tudo isso dificulta ou mesmo impossibilita atribuir a cada bem a quantidade de energia realmente utilizada para produzi-lo.

Nos casos em que os resultados parciais não possuem validade, pode-se combinar a análise de processo com a análise de insumo-produto. Por análise de processo entendemos o acompanhamento do processo de produção de um dado bem ou serviço, desde a obtenção das matérias-primas até a elaboração final do bem ou serviço. A sugestão é fazer a análise de processo no sentido inverso até chegar em bens ou serviços onde a análise de insumo-produto seja válida ou os erros da análise de insumo-produto tenham influência desprezível no resultado final.

O intervalo de tempo entre a obtenção dos dados, sua crítica e a elaboração das matrizes de insumo-produto é muito grande. Neste intervalo, podem ocorrer mudanças em toda a economia, tanto tecnológicas quanto na própria demanda por bens e serviços. Por isto, o uso da matriz de energia em anos diferentes daquele em que os dados usados para calculá-la foram obtidos deve ser feito com critério, uma vez que podem ter ocorrido alterações significativas no consumo de cada fonte de energia para a produção de um dado bem ou serviço.

Pensávamos, inicialmente, na Matriz de Energia como uma ferramenta para o cálculo de balanços energéticos, sem visualizar todo o conjunto das utilizações que ela poderia ter na análise do consumo de energia no Brasil.

Conhecendo o consumo de bens e serviços da população, do governo e dos demais setores da demanda final, podemos calcular a quantidade de cada fonte de energia gasta nos setores produtivos para satisfazer as necessidades de transporte, alimentação, ilumi-

nação, etc. da população, administração pública e demais setores da demanda final⁽²¹⁾.

Podemos também estudar as diferenças de consumo de energia, tanto direta quanto indireta, devidas às enormes disparidades de renda existentes no Brasil⁽²²⁾ e às diferenças de padrões de consumo em áreas rurais, urbanas e metropolitanas⁽²³⁾.

TABELA 1 - Matriz de Insumo do Exemplo, em 10⁶ Cr\$

	Agropecuária e Extração 1	Indústria de Transformação 2	Comércio, Serviços e Construção Civil 3
produtos do primário 11	3532	15080	576
lenha 12	77	109	1
carvão vegetal 13	11	181	2
produtos do secundário 21	2096	31491	14622
gasolina 22	95	91	233
diesel 23	94	84	349
óleo combustível 24	5	484	99
querosene 25	1	18	96
coque 26	8	352	1
subprodutos do secundário 29	587	3786	383
produtos do terciário 31	496	8377	7540
eletricidade 32	96	1693	440

A numeração dos produtos neste exemplo segue o "non-sense" cen-
sitário.

TABELA 2 - Matriz de Produção do Exemplo, em 10⁶ Cr\$

	produtos do primário 11	lenha 12	carvão vegetal 13	produtos do secundário 21	gasolina 22	diesel 23	óleo combustível 24	querosene 25	coque 26	sub- produtos do secundário 29	produtos do terciário 31	eletri- cidade 32	TOTAL
Agropecuária e Extração 1	27210	336	272	2465	0	0	0	0	0	50	0	3	30336
Indústria de Transforma- ção 2	292	0	0	109678	1378	847	589	268	328	5239	1712	11	120342
Comércio, Serviços e Construção Civil 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101244	3873	105117
TOTAL 4	27502	336	272	112143	1378	847	589	268	328	5289	102956	3887	

TABELA 3 - Matriz de Estrutura de Insumo (Matriz B) do Exemplo, em 10^{-6} Cr\$/Cr\$

setores produtos	1	2	3
11	116429	125310	5480
12	2538	906	10
13	363	1504	19
21	69093	261679	139102
22	3132	756	2217
23	3099	698	3320
24	165	4022	942
25	33	150	913
26	264	2925	10
29	19350	31460	3644
31	16350	69610	71730
32	3165	14068	4186

TABELA 4 - Matriz de Estrutura de Produção (Matriz D) do Exemplo, em 10^{-6} Cr\$/Cr\$

produto setor	11	12	13	21	22	23	24	25	26	29	31	32
1	989383	1000000	1000000	21981	0	0	0	0	0	9454	0	772
2	10617	0	0	978019	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	990546	16628	2830
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	983372	996398

TABELA 5 - Matriz de Insumo-Produto Produto por Produto (BD*) do Exemplo, em Cr\$/Cr\$

produto \ produto	11	12	13	21	22	23	24	25	26	29	31	32
11	0,1177	0,1166	0,1166	0,1307	0,1310	0,1310	0,1310	0,1310	0,1310	0	0,0076	0,0059
12	0,0025	0,0025	0,0025	0,0010	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	0	0,0000	0,0000
13	0,0004	0,0004	0,0004	0,0015	0,0016	0,0016	0,0016	0,0016	0,0016	0	0,0000	0,0000
21	0,0719	0,0692	0,0692	0,2691	0,2736	0,2736	0,2736	0,2736	0,2736	0	0,1413	0,1394
22	0,0031	0,0031	0,0031	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0	0,0022	0,0022
23	0,0031	0,0031	0,0031	0,0008	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0	0,0033	0,0033
24	0,0002	0,0002	0,0002	0,0041	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0	0,0010	0,0010
25	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0	0,0009	0,0009
26	0,0003	0,0002	0,0002	0,0030	0,0031	0,0031	0,0031	0,0031	0,0031	0	0,0001	0,0000
29	0,0197	0,0194	0,0194	0,0326	0,0329	0,0329	0,0329	0,0329	0,0329	0	0,0041	0,0037
31	0,0171	0,0164	0,0164	0,0715	0,0728	0,0728	0,0728	0,0728	0,0728	0	0,0717	0,0717
32	0,0033	0,0032	0,0145	0,0147	0,0147	0,0147	0,0147	0,0147	0,0147	0	0,0044	0,0042

.41.

TABELA 6 - Matriz de Consumo Direto + Indireto Interprodutos do Exemplo, em Cr\$/Cr\$

produto \ produto	11	12	13	21	22	23	24	25	26	29	31	32
11	0,1541	0,1522	0,1522	0,2147	0,2161	0,2161	0,2161	0,2161	0,2161	0	0,0440	0,0417
12	0,0031	0,0031	0,0031	0,0020	0,0019	0,0019	0,0019	0,0019	0,0019	0	0,0004	0,0004
13	0,0006	0,0006	0,0006	0,0023	0,0023	0,0023	0,0023	0,0023	0,0023	0	0,0004	0,0004
21	0,1248	0,1205	0,1205	0,4222	0,4290	0,4290	0,4290	0,4290	0,4290	0	0,2220	0,2191
22	0,0038	0,0038	0,0038	0,0022	0,0022	0,0022	0,0022	0,0022	0,0022	0	0,0028	0,0028
23	0,0038	0,0038	0,0038	0,0023	0,0022	0,0022	0,0022	0,0022	0,0022	0	0,0039	0,0040
24	0,0008	0,0008	0,0008	0,0061	0,0062	0,0062	0,0062	0,0062	0,0062	0	0,0021	0,0020
25	0,0001	0,0001	0,0001	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0	0,0010	0,0010
26	0,0007	0,0007	0,0007	0,0044	0,0045	0,0045	0,0045	0,0045	0,0045	0	0,0008	0,0007
29	0,0273	0,0268	0,0268	0,0517	0,0523	0,0523	0,0523	0,0523	0,0523	0	0,0130	0,0125
31	0,0321	0,0310	0,0310	0,1165	0,1185	0,1185	0,1185	0,1185	0,1185	0	0,0967	0,0963
32	0,0059	0,0057	0,0057	0,0221	0,0225	0,0225	0,0225	0,0225	0,0225	0	0,0083	0,0081

.42.

TABELA 7 - Conteúdo de Energia por Cruzeiro

Produto	Calor de combustão ref. 1	Preço básico refs. 11 e 12	Conteúdo de Energia Kcal/Cr\$ de 1970
lenha	2524 kcal/kg	11,76 Cr\$/t	215000
carvão vegetal	6798 kcal/kg	132,2 Cr\$/t	51400
carvão vapor (a)	4000 kcal/kg	13,10 Cr\$/t	305000
coque	7300 kcal/kg	190,6 Cr\$/t	38300
gás de hulha	4495 kcal/m ³	0,313 Cr\$/t	14400
gasolina	8150 kcal/l	0,1611 Cr\$/l	50600
óleo diesel	10900 kcal/kg	0,1482 Cr\$/kg	73500
óleo combustível	10550 kcal/kg	69,6 Cr\$/t	152000
querosene	8600 kcal/l	0,1683 Cr\$/l	51100
nafta	11050 kcal/kg	0,1723 Cr\$/kg	64100
G L P	11900 kcal/kg	0,246 Cr\$/kg	48400
hidroeletricidade	3130 kcal/kw.h (b)	m ⁻¹ × 106,06 Cr\$/MW.h (c)	31600

(a) Item 5, seção VI deste trabalho.

(b) Equivalente em petróleo necessário para gerar um MW.h de eletricidade, segundo ref. 1.

(c) 106,06 Cr\$ é o preço básico médio de 1 MW.h de energia elétrica consumida; ver item 3, seção IV, deste trabalho. O fator $m = 0,875 \times 222$ e leva em conta que 1 MW.h de energia elétrica consumida corresponde a 1,222 MW.h produzidos e de cada MW.h produzido 0,875 são de origem hídrica, ver seção V deste trabalho.

TABELA 8 - Matriz de Energia - Exemplo, em kcal/Cr\$

	lenha	carvão vegetal	gasolina	diesel	óleo combustível	querosene	coque	subprodutos do secundário	produtos do terciário	eletricidade	TOTAL
lenha	12	13	22	23	24	25	26	29	31	32	
carvão vegetal	662	33	194	281	127	5	29	188		1518	
gasolina	215659	32	193	280	117	5	27	181	216494		
diesel	659	51432	193	280	117	5	27	181	52894		
óleo combustível	424	119	111	166	927	18	168	699	2632		
querosene	419	121	110	73663	946	18	171	710	53258		
coque	419	121	110	163	152946	18	171	710	154658		
subprodutos do secundário	0	0	0	163	152946	18	171	710	53758		
produtos do terciário	80	22	140	290	314	53	30	263	1191		
eletricidade	75	21	140	292	305	53	28	31857	32771		

TABELA 9 - Preços básicos de energia elétrica nos diferentes grupos de setores da economia e coeficientes multiplicadores para uniformização do preço básico.

	preço básico Cr\$/MW.h	M ₁
Agropecuário	193,19	0,5490
Industrial	80,14	1,3234
Auto Consumo ⁽¹⁾	45,44	2,334
Comércio, Serviços e Construção Civil ⁽²⁾	174 ⁽³⁾	0,6095
Comunicações	57,56	1,8426
Residencial	146,62	0,7234

(1) Consumo no setor de energia elétrica.

(2) Exceto comunicações e consumo no setor de energia elétrica.

(3) Este é o preço médio dos setores comerciais na referência 8.

TABELA 10 - Modificações na Tabela de insumos dos setores produtivos e demanda final da referência 3 em 10⁶Cr\$.

	101	201	301	401	501	502	1001	1002	1003	1101	1102	1103	1104	1105	1201	1202	1203	1204	1205	1206
012 energia	5	3	1,5	67	0,8		0,1	0,2	34,1	4,0	0,1	0,1		0,1			0,1			
015 vegetal	1	2	0,5	6	1,8				2,7	154,3	6,4	0,3	0,3	0,8		0,1	1,0	0,2	0,1	
023 vapor																				
0031 gasolina	2	37	20	30	5,4	0,8	0,8	0,4	9,9	0,5	0,8	0,4	0,6	3,7	0,2	0,6	2,9	0,7	0,3	0,4
0037 diesel	2	51	9	18	11,3	2,4	2,0	4,9	12,2	0,3	1,1	1,2	1,7	4,9	0,2	0,4	1,0	0,2	0,4	0,3
0032 combustível					5,4		90,5	20,2	30,0	26,6	24,4	3,9	5,0	11,8		1,0	2,0	0,4	0,8	0,4
0038 lubrificante				5,4	1,8	5,6	1,1	6,3	0,3	1,6	0,6	0,7	6,2	0,3	1,9	4,1	0,4	0,2	1,4	
0035 prod. der. petroquím.					0,1				0,4					1,3				0,2	0,3	
0039 erosene					0,6			1,1	2,8		0,2	0,1	0,4	1,6		0,1	0,2		0,1	
0041 que					8,4		0,1		0,7	277,3	0,5	29,5	6,0	3,2	0,6	1,8	3,1	1,4	0,6	0,3
0042 s de hulha					0,6			0,9	0,1	18,3	19,2	1,2	0,1	2,3		0,1	4,2	0,2		
0043 t. der. de c. mine.								0,1		0,1										
0011 energia elétrica	0,4	13,6	10,8	11,9	34,9	18,9	49,1	16,7	82,0	85,4	90,5	21,4	67,3	81,2	1,9	12,1	36,2	4,4	6,2	5,3

	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1401	1402	1403	1404	1405	1501	1601	1701	1702	1703	1801	1901	2001	2002
1012 lenha	0,2		0,1									3,9	0,1	0,8	4,3	0,1	0,7	1,1	0,2	1,1
1015 c.vegetal	0,1							0,1	0,3	0,2							0,6	10,6		
2023 c.vapor																				
20031 gasolina	0,3	0,3	0,8	0,4	0,1	0,4	0,9	0,4	2,3	0,2	0,3	9,8	2,7	0,2	1,3	0,8	1,7	0,7	0,4	0,1
20037 o.diesel	0,1	0,5	1,0	0,1	0,2	0,1	1,3	0,8	2,3	0,9	0,2	6,7	0,9	0,4	1,3	0,2	2,0	0,2	1,2	0,1
20032 o.combustível	0,1	1,8	2,3	0,3	0,2	0,3	1,9	0,8	3,8	0,3	0,5	3,3	0,6	1,0	18,5	0,9	6,5	1,2	9,1	2,0
20038 o.lubrificante	0,5	0,6	1,6	0,4	0,1	0,1	7,0	2,6	7,4	1,1	0,5	5,5	0,9	0,3	2,1	0,4	1,9	0,8	0,5	0,3
20035 out.der.petroquim.			0,6					0,1		0,1		1,1			0,1	2,3	0,7		0,7	
20039 querosene	0,2	0,1	0,1	0,1		0,1	0,1	0,1	0,7		0,1	0,1	0,1		0,2	0,1	0,1		0,1	
20041 coque		2,2	0,3	0,2				0,1	2,8	0,1	0,4	0,5								0,7
20042 gás de hulha	0,5				0,4		0,7	0,4	1,1		0,4									0,1
20043 out.der.de c.mine.		0,2	0,1									0,1	0,1		1,4	0,1	0,5		0,5	
40011 energia elétrica	4,6	10,5	15,0	4,4	3,9	5,6	24,0	10,5	37,5	3,9	5,0	43,2	22,7	6,3	88,8	8,9	31,1	11,2	80,3	3,9

TABELA 10

(continuação)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2101	2201	2301	2401	2402	2403	2404	2501	2502	2601	2602	2603	2604	2605
012 lenha	0,1	1,5		2,9		1,9		0,7	0,1	0,1	0,7	2,6	0,8				0,9	0,6	0,1	2,0
015 vegetal			0,2	0,1		1,0	0,1		0,1		0,1									0,4
2023 c.vapor																				
20031 gasolina	0,5	0,1	0,2	0,8	0,6	2,4	1,1	0,7	1,0	0,8	0,8	1,0	1,2	1,1	0,9	0,5	3,1	1,0	0,4	1,8
20037 diesel	1,3		1,1	0,5	1,2	1,3	0,7	0,6	0,4	0,8	0,4	0,8	1,1	0,3		0,3	1,9	1,6	0,5	1,1
20032 combustível	68,7	0,6	15,1	2,9	3,7	3,8	2,0	3,1	2,4	0,5	5,2	13,6	11,4	0,8	0,4	0,1	1,1	0,3	0,1	5,6
20038 lubrificante	59,0	0,6	1,8	0,4	0,2	1,1	0,6	0,2	1,2	0,5	0,8	3,1	2,6	0,5	0,3	0,1	0,7	0,7	0,3	0,6
20035 out.der.petroquim.	47,6	0,3	13,8	2,1	14,0	20,6	0,7	17,6	0,2			0,2	1,8		0,2		0,1	1,3		
20039 querosene	0,6				0,9	4,3	0,1	0,1			0,2	1,2	0,3				1,5			
20041 coque		17,4			0,2	0,3						0,1	0,1							
20042 gás de hulha	9,7	8,0	1,4	0,1		0,1	0,1		0,4											
20043 out.der.de c.mine.	0,5		2,3		4,0	6,0	0,1	1,4	0,3											
40011 energia elétrica	17,4	7,4	16,8	24,0	7,8	22,8	12,2	6,8	30,5	13,0	35,1	80,3	50,8	13,7	10,1	4,8	6,5	18,2	23,4	20,3

TABELA 10

(continuação)

TABELA 10

(continuação)

	2606	2607	2608	2609	2610	2611	2612	2613	2614	2701	2801	2901	3001	4001	4101	4201	5101	5201	5202	5203
1012 lenha	3,8			1,7	8,9	0,5	18,5	1,3	0,4	2,1	0,2		5,7							
1015 c.vegetal	0,2				0,2	0,1	0,1		0,2									1,0		
5023 c.vapor														20						
20031 gasolina	2,7	0,5	0,5	2,4	5,9	0,2	1,5	0,6	1,9	4,0	0,5	3,5	1,3				118	2		99
20037 diesel	2,7	0,1	0,7	2,1	4,3	0,4	1,3	0,4	1,2	1,9	0,2	0,3	1,6	8			160	48	15	112
20032 combustível	4,4	0,1	0,5	7,1	4,4	3,4	1,0	3,4	4,2	7,2	0,7	0,3	32,2	65		26	1	5		
20038 lubrificante	1,6	0,2	0,2	1,1	4,6	0,2	0,3	0,7	1,4	1,8	0,2	1,2	1,0			192	61	14	43	34
20035 prod.der.petroquim.	1,1						0,2	0,8	0,1			1,4	1,7	2		305				
20039 querosene							0,1		0,2			0,2					1			95
20041 coque					0,2								1,3					1		
20042 carvão de hulha					0,2		0,6					0,5	16,3							
20043 prod.der.de c.mine.										0,1		0,1	0,1							
1011 energia elétrica	27,3	2,7	4,7	23,4	29,	2,8	65,1	14,8	24,5	25,3	4,3	25,2	30,7	137,7		32,3	141,3	58,0	0,1	

49

TABELA 10

(continuação)

	CONSUMO						PESSOAL					FORMAÇÃO DE CAPITAL		EXPORTAÇÃO
	5301	5401	5501	5502	5503	5504	7101	7102	7103	7104	7199	7301		7401
1012 lenha			0,5				89	29	10	4	132			
1015 vegetal			0,5				53	9	1	1	64			
20032 vapor														
20031 gasolina	2,5	1	2	2	3	3	27	113	222	410	771			
20037 diesel	2,5					3								
20032 combustível					1	1	14	7,3	4,7	3,2	29,2			36
20038 lubrificante				3		1	0,1	0,4	0,1	0,1	0,7			
20035 prod.der.petroquim.							1,1	2,4	3,0	6,2	12,7			10
20039 querosene							33,6	10,6	4,1	1,6	49,9			13
20041 coque														
20042 carvão de hulha							18	33	29	32	112			
20043 prod.der.de c.mine.														
1011 energia elétrica	14,1	16,1	54,1	10,1	9,2	24,6	298,0	325,4	191,3	178,0	992,6			

	lenha 1012	carvão vegetal 1015	carvão vapor 5022	gasolina 20031	diesel 20037	óleo combusti- vel 20032	óleo lubrifi- cante 20038	outros deriva- dos de petróleo 20035	quero- sene 20039	coque 20041	gás de hulha 20042	outros de rivados de carvão 20043
101	143,9	116,1										
201	39,8	32,2										
301	11,6	9,4										
401	140,6	113,4										
502			20									
1101											12,2	30,8
1304							1,0					
2001							2,0					
2003				1377,8	846,6	586,0	564,0	358,7	268,3			1,5
2004										327,5	133,2	30,3
2007								2,0				
2008							3,0					
produção por produto	335,9	272,1	20	1377,8	846,6	589,0	569,7	360,7	268,3	327,5	145,4	63,4

TABELA 12 MATRIZ DE ENERGIA DIRETA MAIS INCIDETA - BRASIL 1970 - EM KCAL/KGS . PAGINA 1

	LENHA	CARVAC VEGETAL	CARVAC VAPOR	COQUE	GAS DE HULHA	GASOLINA	OLEO DIE SEL	OLEO COM BUSTIVEL	GUEROSEN E	NAFTA	GAS LIQ PETROL	ENERGIA ELETRICA	ENERGIA POR CFS
	1012	1015	5023	20041	20042	20031	20037	20032	20039	20033	20034	40011	81200
1011 MADEIRA EM TORAS	619.	26.	1.	1.	0.	72.	97.	21.	1.	0.	0.	27.	865.
1012 LENHA	219869.	29.	3.	2.	0.	134.	166.	48.	3.	0.	0.	66.	216320.
1013 PEIXES FRESCOS	516.	25.	1.	1.	0.	55.	81.	14.	1.	0.	0.	17.	769.
1014 CACA/PESCA/EXTR	758.	27.	3.	2.	0.	120.	164.	43.	3.	0.	0.	58.	1179.
2011 CAFE EM CGCO	471.	22.	5.	4.	1.	190.	322.	85.	6.	1.	0.	108.	1216.
2012 CANA DE ACUCAR	298.	20.	5.	5.	1.	189.	346.	88.	7.	1.	0.	109.	1070.
2013 ALGOD EM CAROCO	327.	20.	5.	5.	1.	190.	341.	88.	6.	1.	0.	110.	1094.
2014 ARROZ EM CASCA	591.	24.	5.	4.	1.	190.	305.	83.	6.	1.	0.	107.	1317.
2015 TRIGO EM GRAD	396.	21.	5.	4.	1.	189.	333.	86.	6.	1.	0.	108.	1152.
2016 FEIJAO EM GRAD	683.	25.	5.	4.	1.	190.	294.	81.	6.	1.	0.	106.	1396.
2017 FUNGO MAD BENEF	790.	27.	5.	4.	1.	188.	282.	79.	5.	1.	0.	103.	1485.
2018 FRUTAS/LEG/VERDO	671.	23.	5.	4.	1.	190.	296.	81.	6.	1.	0.	105.	1385.
2019 OUTROS AGRICOLAS	591.	24.	5.	4.	1.	190.	304.	83.	6.	1.	0.	107.	1316.
3011 AVES VIVAS/OVOS	480.	19.	8.	4.	1.	251.	217.	97.	3.	0.	1.	152.	1233.
3012 BOVINGS/SUIN VIVI	800.	25.	6.	4.	1.	224.	218.	85.	4.	0.	1.	129.	1497.
3013 LEITE NATURAL	847.	26.	6.	4.	1.	224.	213.	85.	4.	0.	1.	128.	1540.
3014 OUTROS PECUARIA	547.	21.	7.	4.	1.	245.	215.	94.	3.	0.	1.	146.	1304.
4011 FLORESTA/VENTO	789.	27.	3.	3.	1.	172.	231.	68.	4.	0.	0.	92.	1402.
5011 MINER METALICOS	194.	106.	57.	33.	13.	261.	822.	983.	30.	6.	1.	1152.	3958.
5012 MIN MAD METALIC	1282.	104.	59.	223.	10.	240.	655.	1616.	41.	4.	3.	1180.	5395.
5021 PETROLEO E GAS	5.	3.	43.	3.	1.	56.	250.	98.	1.	0.	8.	858.	1327.
5022 CARVAC MINERAL	9.	3.	43.	4.	1.	58.	250.	102.	1.	0.	8.	859.	1337.
10011 CIMENTO	118.	76.	89.	112.	7.	74.	267.	13751.	4.	5.	1.	1785.	16290.
10021 VIDRO PLANO	114.	62.	58.	24.	23.	48.	587.	4976.	86.	3.	183.	1157.	7319.
10022 FRASCOS DE VIDRO	115.	62.	58.	24.	23.	48.	586.	4974.	86.	3.	182.	1157.	7317.
10023 OUTROS APT VIDRO	117.	60.	57.	31.	23.	48.	577.	4884.	84.	3.	179.	1151.	7220.
10031 OUTROS MAD METAL	2654.	100.	61.	60.	6.	213.	434.	2438.	55.	2.	5.	1214.	7262.
11011 GUSA	705.	4321.	96.	6017.	186.	86.	278.	2630.	5.	84.	2.	1922.	16331.
11012 LINGOTES	497.	4267.	96.	5938.	184.	86.	276.	2621.	5.	83.	2.	1926.	16181.
11021 LAMINADOS PLANOS	261.	1700.	81.	2257.	149.	56.	158.	2156.	6.	34.	6.	1629.	8512.
11022 LAMIN MAC PLANOS	311.	1874.	82.	2536.	149.	58.	168.	2168.	6.	38.	6.	1640.	9037.
11023 SUJATA DE METAL	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
11031 FUNDICDS FE/ACD	216.	918.	69.	2502.	71.	63.	207.	1444.	10.	35.	6.	1385.	6926.
11041 COBRE	36.	68.	121.	308.	8.	72.	285.	1168.	25.	5.	10.	2436.	4542.
11042 OUTROS MAD FERR	46.	123.	110.	361.	13.	74.	275.	1140.	24.	4.	11.	2209.	4393.
11051 ARAMES	137.	745.	61.	1018.	68.	65.	155.	1301.	17.	16.	13.	1216.	4812.
11052 FOLHADOS	98.	467.	55.	721.	44.	67.	157.	1048.	20.	21.	15.	1098.	3802.
11053 LATAS FLANDRES	94.	433.	54.	614.	42.	69.	155.	1020.	20.	10.	15.	1077.	3601.
11054 OUTROS METALURG	96.	445.	55.	654.	43.	68.	155.	1033.	19.	10.	14.	1099.	3692.
12011 BOMBAS E MOTORES	54.	197.	31.	466.	17.	65.	118.	414.	5.	7.	7.	632.	2013.
12021 ROLAMENTOS	73.	305.	45.	568.	24.	65.	111.	665.	10.	9.	9.	897.	2782.
12022 TRANSMISSAO IND	73.	301.	44.	571.	27.	67.	116.	680.	11.	9.	10.	888.	2797.
12023 PECAS MEC P/MAD	71.	284.	42.	505.	29.	67.	103.	618.	9.	8.	8.	840.	2583.
12031 MAQ/EQUIP INDUSTI	62.	239.	37.	394.	38.	71.	82.	497.	7.	7.	4.	733.	2170.
12041 MAQ/EQUIP P/AGR	82.	393.	40.	686.	37.	101.	107.	697.	4.	10.	4.	794.	2955.

TABELA 12

MATRIZ DE ENERGIA DIRETA MAIS INDIRETA - BRASIL 1970 - EM KCAL/CFR

	I I I	I I I	I I I	I I I	I I I	I I I	I I I	I I I	I I I	I I I	I I I	I I I	I I I	I I I	I I I
	LENHA	CARVAO VEGETAL	CARVAO VAPOR	COQUE	GAS DE MULHA	GASOLINA	OLEO DE SEL	OLEO DIE	OLEO COM BUSTIVEL	QUEROSEN E	NAFTA	GAS LIG PETROL	ENERGIA ELETRICA	ENERGIA POR CARB	
	1012	1015	5023	20041	20042	20031	20037	20032	20039	20033	20034	40011	81200		
12051 EQUIP P/ESCRI TORI	60.	143.	30.	236.	14.	50.	99.	514.	10.	4.	5.	597.	1761.		
12052 ELETRODOMESTICOS	69.	151.	31.	244.	16.	54.	93.	535.	11.	4.	7.	626.	1833.		
12001 MAQ RCDVIAHIAS I	56.	224.	34.	421.	20.	60.	104.	543.	5.	6.	5.	686.	2165.		
13011 EQUIP P/EN LETHI	132.	160.	34.	254.	29.	56.	82.	438.	23.	5.	5.	680.	1902.		
13021 CONJUNTOS ELETRI	20.	43.	36.	169.	5.	37.	102.	562.	9.	8.	4.	715.	1703.		
13031 MOTORES ELETR I	61.	142.	36.	224.	13.	53.	118.	654.	10.	4.	17.	730.	2061.		
13032 MATERIAL ELTRICIT	78.	134.	37.	215.	12.	53.	122.	683.	10.	4.	18.	737.	2101.		
13041 APARELHOS ELETR I	77.	176.	34.	277.	22.	62.	83.	576.	12.	5.	8.	681.	2013.		
13051 MATR ELETRONICU	32.	47.	32.	72.	23.	35.	130.	711.	10.	2.	37.	639.	1769.		
13061 TV/RADIO/VITROLAT	32.	82.	23.	120.	10.	46.	72.	354.	8.	2.	9.	461.	1219.		
13062 EQUIP COMUNIC I	36.	86.	25.	130.	11.	46.	79.	423.	9.	2.	10.	492.	1349.		
14011 AJILMOVEIS I	56.	179.	35.	280.	20.	50.	111.	627.	10.	5.	14.	700.	2086.		
14021 CAMINHOS/OMIBUS	74.	242.	42.	372.	27.	60.	137.	728.	12.	6.	14.	842.	2557.		
14031 FEGAS MEC P/VEICI	59.	229.	43.	387.	25.	66.	128.	676.	17.	6.	16.	862.	2516.		
14041 EMBARCACGES I	67.	272.	37.	388.	25.	59.	218.	567.	4.	6.	34.	739.	2416.		
14042 SERV REPAR NAVALI	67.	270.	37.	383.	25.	58.	221.	564.	4.	6.	35.	737.	2406.		
14051 VEIC FERROVIARI	58.	249.	35.	421.	33.	54.	88.	593.	13.	7.	10.	694.	2254.		
14052 OUTROS VEICULDS I	68.	250.	37.	414.	33.	57.	99.	649.	13.	7.	11.	733.	2371.		
14053 SERV REP FERROV I	57.	249.	34.	419.	33.	53.	87.	594.	14.	7.	10.	692.	2251.		
15011 MADRINA SERRADA I	549.	21.	35.	28.	2.	252.	307.	376.	4.	1.	1.	708.	2286.		
15012 EMBALAG MADEIRA I	534.	24.	36.	33.	2.	247.	300.	385.	4.	1.	1.	712.	2280.		
15013 OUTROS ART MAD I	522.	27.	35.	38.	3.	243.	295.	387.	4.	1.	1.	712.	2269.		
16011 MOVELIS I	140.	82.	37.	115.	8.	124.	132.	451.	6.	2.	3.	734.	1836.		
17011 CELULOSE I	1136.	71.	104.	28.	3.	103.	42.	1909.	7.	2.	1.	2078.	5683.		
17021 PAPEL E PAPELAD I	852.	36.	120.	25.	3.	78.	147.	2488.	10.	2.	1.	2412.	6173.		
17031 EMBALAGEM PAPEL I	388.	26.	67.	24.	3.	86.	115.	1300.	10.	1.	3.	1341.	3365.		
17032 ARTEFATOS PAPEL I	389.	25.	67.	24.	3.	86.	112.	1267.	10.	1.	3.	1335.	3321.		
18011 PNEUS E CAMARAS I	155.	46.	41.	21.	5.	74.	141.	1078.	6.	3.	2.	814.	2386.		
18012 OUTROS BERRACHA I	156.	48.	41.	25.	6.	74.	140.	1078.	6.	3.	2.	814.	2391.		
19011 COURO E PELES I	384.	27.	35.	18.	2.	71.	65.	509.	7.	1.	2.	703.	1825.		
20011 HIDROXIDO SODIO I	236.	732.	162.	71.	7.	70.	233.	2439.	15.	3.	8.	3644.	7640.		
20012 BARNILMA I	234.	749.	164.	72.	7.	71.	235.	2483.	13.	8.	8.	3701.	7754.		
20013 OUTROS DEFG/INCRGI	213.	537.	138.	62.	9.	66.	203.	2150.	21.	8.	7.	2764.	6176.		
20021 ALCOL ETILICO I	1660.	26.	47.	25.	3.	151.	227.	1860.	4.	1.	1.	941.	4947.		
20031 GASOLINA I	27.	17.	16.	15.	33.	50624.	91.	2440.	9.	39.	5.	329.	53644.		
20032 OLEO COMBUSTIVEL	27.	17.	16.	15.	33.	24.	91.	154440.	9.	39.	5.	329.	155044.		
20033 NAFTA I	29.	17.	16.	19.	34.	24.	92.	2433.	9.	64148.	5.	331.	67149.		
20034 GAS LIG PETROL I	27.	17.	16.	15.	33.	24.	91.	2440.	9.	39.	48405.	329.	51444.		
20035 OUTROS DER PET I	27.	17.	16.	15.	33.	24.	92.	2431.	9.	38.	5.	331.	3036.		
20036 PETROQUIMICOS I	18.	135.	45.	41.	30.	34.	118.	2351.	13.	36.	6.	894.	3779.		
20041 COQUE I	704.	23.	41.	39747.	247.	56.	250.	392.	1.	519.	2.	822.	42804.		
20051 RESINAS ART/SINTI	82.	73.	41.	28.	21.	35.	121.	2209.	7.	8.	8.	823.	3455.		
20052 FIB/FIB ART/SIN I	111.	49.	42.	21.	16.	41.	115.	1967.	7.	5.	8.	845.	3226.		
20053 ELASTOMEROS SINTI	81.	62.	39.	24.	22.	31.	123.	2441.	4.	7.	9.	781.	3623.		
20061 OLEOS VEG BRUTO I	966.	31.	39.	15.	3.	186.	302.	564.	5.	1.	2.	791.	2901.		

TABELA 12 MATRIZ DE ENERGIA DIRETA MAIS INDIRETA - BRASIL 1970 - EM KCAL/GR% . PAGINA 3

	I LENHA	I CARVAD I VEGETAL	I CARVAD I VAPOR	I COQUE	I GAS DE I HULHA	I GASOLINA	I OLEO DIE I SEL	I OLEO COM I BUSTIVEL I E	I QUEROSEN I E	I NAFTA	I GAS LIO I PET=GL	I ENERGIA I ELETRICA	I ENERGIA I POR CR%
	I 1012	I 1015	I 5023	I 20041	I 20042	I 20031	I 20037	I 20032	I 20039	I 20033	I 20034	I 40011	I 81200
20062 TORTAS DE LEAVIN I	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
20071 PIGMENTOS/TINTAS I	81.	66.	29.	51.	6.	55.	147.	970.	44.	5.	4.	590.	2050.
20081 ADUBOS I	283.	76.	32.	37.	5.	87.	118.	663.	98.	3.	3.	636.	2042.
20082 OUTROS QUIMICOS I	282.	74.	31.	37.	4.	88.	120.	625.	90.	3.	3.	616.	1973.
21011 FARMAC N DOSADOS I	34.	36.	19.	11.	2.	35.	60.	423.	6.	1.	6.	389.	1022.
21012 FARMAC DOSADOS I	29.	19.	15.	9.	2.	34.	56.	375.	6.	1.	6.	310.	862.
22011 PERFUMARIA I	277.	54.	27.	26.	4.	72.	119.	767.	10.	2.	5.	544.	1907.
23011 LAMIN/FIOS PLASTI	63.	27.	41.	17.	6.	52.	80.	775.	3.	2.	5.	829.	1902.
23012 EMBALAG PLASTI I	66.	27.	41.	17.	8.	51.	78.	753.	4.	2.	5.	832.	1884.
23013 OUTROS PLASTICOS I	107.	32.	42.	24.	9.	54.	85.	804.	5.	2.	5.	841.	2010.
24011 FIBRAS NAT BENEFI	321.	24.	20.	16.	2.	184.	326.	181.	5.	1.	1.	411.	1493.
24012 RESIDUOS TEXTEIS I	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
24021 TECIDOS ART/SINTI	100.	28.	47.	16.	5.	59.	100.	1144.	12.	2.	6.	952.	2531.
24031 FIOS DE FIBR NATI	270.	20.	55.	16.	3.	74.	127.	1050.	22.	1.	4.	1095.	2737.
24032 TECIDOS FIOS NATI	282.	19.	56.	15.	2.	76.	130.	1027.	23.	1.	3.	1116.	2752.
24041 SACOS DE TECIDO I	181.	18.	47.	15.	3.	58.	102.	1100.	13.	1.	8.	948.	2475.
24042 ART VEST MALHA I	141.	10.	45.	15.	4.	56.	97.	1080.	11.	1.	9.	907.	2383.
24043 OUTROS TEXTEIS I	136.	18.	46.	16.	4.	58.	100.	1088.	12.	1.	6.	923.	2430.
24044 ACABAM FIOS, TEC I	143.	16.	46.	15.	4.	55.	97.	1112.	11.	1.	9.	923.	2434.
25011 VESTUARIUM/ALESS I	111.	17.	34.	17.	4.	64.	86.	656.	8.	1.	5.	688.	1691.
25021 CALCADO I	134.	18.	30.	15.	3.	76.	57.	399.	6.	1.	1.	593.	1333.
26011 CAFE EM GRAU I	435.	20.	11.	5.	1.	173.	275.	108.	5.	1.	0.	215.	1249.
26021 CAFE TORR/MOLID I	780.	31.	29.	14.	2.	397.	550.	416.	87.	1.	1.	572.	2880.
26031 ARROZ BENEF I	459.	18.	19.	5.	1.	163.	285.	133.	4.	1.	1.	373.	1462.
26041 FARINHA DE TRIGO I	205.	14.	27.	8.	1.	99.	236.	148.	3.	0.	1.	537.	1280.
26051 FARINHA/EX TRIGO I	1126.	39.	12.	13.	1.	173.	200.	274.	4.	1.	2.	244.	2090.
26052 OUTROS VEG BENEFI	586.	51.	31.	39.	4.	153.	221.	794.	6.	1.	5.	622.	2513.
26061 CARNE VEPDE/FRIGI	624.	22.	13.	9.	1.	161.	217.	202.	3.	1.	1.	262.	1535.
26062 FRIOS/ENLATADOS I	653.	23.	14.	10.	1.	177.	217.	214.	3.	1.	1.	272.	1586.
26063 SUBPRODUT ABATE I	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
26071 AVES ABATIDAS I	593.	21.	15.	6.	1.	243.	220.	136.	3.	1.	5.	296.	1541.
26081 PEIXE FRIG/SECO I	235.	55.	37.	65.	5.	127.	249.	502.	3.	1.	4.	733.	2015.
26091 LEITE BENEFIC I	637.	26.	23.	21.	2.	191.	217.	605.	3.	1.	2.	463.	2192.
26092 OUTROS LATICIN I	745.	29.	20.	18.	2.	191.	213.	517.	3.	1.	1.	403.	2143.
26101 ACUCAR CRISTAL I	1003.	27.	27.	23.	3.	230.	326.	464.	5.	1.	1.	541.	2650.
3111 ACUCAR REFINADO I	821.	29.	27.	21.	3.	174.	306.	1068.	4.	1.	1.	536.	2992.
3121 PAES E ROSCAS I	1613.	14.	54.	10.	4.	97.	177.	277.	4.	1.	8.	1082.	3342.
3122 MASSAS/BISCUITOS I	1551.	15.	53.	11.	4.	99.	178.	289.	5.	1.	7.	1059.	3271.
3131 OLEOS E GORDURAS I	731.	60.	44.	67.	6.	131.	221.	828.	5.	2.	3.	883.	2979.
3141 SACOS P/ANIMAIS I	306.	29.	36.	21.	2.	131.	143.	672.	11.	1.	6.	727.	2085.
32 OUTROS ALIMENT I	344.	29.	38.	21.	2.	131.	140.	694.	11.	1.	6.	755.	2171.
321 BEBIDAS I	413.	25.	32.	23.	3.	158.	172.	985.	7.	1.	8.	646.	2474.
322 FUMO I	296.	17.	14.	11.	1.	85.	109.	258.	3.	1.	1.	277.	1071.
323 JORNAIS/IMPRESS I	130.	18.	34.	22.	5.	84.	55.	467.	7.	1.	2.	685.	1510.
324 SERV GRAF/ANUNC I	124.	16.	33.	21.	5.	84.	53.	448.	6.	1.	2.	671.	1468.

TABELA 12

MATRIZ DE ENERGIA BIRETA MAIS INDIRETA - BRASIL 1970 - EM KCAL/CRB

I	LENHA	CARVAD	CARVAD	COQUE	GAS DE	GASOLINA	OLEO DIE	OLEO COM	QUEROSENE	NAFTA	GAS LIO	ENERGIA	ENERGIA	
	I	I VEGETAL	I VAPOR	I	I MULHA	I	I SEL	I BUSTIVEL	I E	I	I PETROL	I ELETRICA	I POR CRB	
I	1012	I 1015	I 5023	I 20041	I 20042	I 20031	I 20037	I 20032	I 20039	I 20033	I 20034	I 40011	I 81200	
30011	DIVERSOS	833.	64.	49.	139.	154.	72.	149.	3460.	4.	8.	14.	984.	5930.
31011	SERV IND APLIC	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
31012	PROD EM ELABOR	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
31013	AR VAPOR INDUSTRI	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
31014	SERV P/CONSTR	617.	66.	29.	89.	6.	180.	309.	666.	13.	2.	3.	581.	2562.
31015	SERV P/FORM CAP	48.	161.	30.	267.	20.	92.	178.	478.	9.	4.	9.	606.	1902.
31016	SERV INC REPAR	144.	211.	37.	344.	27.	72.	117.	621.	10.	6.	7.	735.	2331.
40011	ENERGIA ELETRICA	4.	4.	1635.	7.	1.	3.	166.	2711.	1.	1.	0.	32796.	37327.
41011	AGUA E SANEAMENT	36.	71.	16.	52.	4.	15.	34.	253.	3.	1.	1.	317.	804.
42011	CONSTRUCAO CIVIL	291.	123.	23.	178.	11.	60.	134.	1128.	6.	4.	3.	459.	2422.
51011	MARGEM DISTRIB	13.	6.	8.	8.	1.	156.	306.	85.	2.	1.	1.	170.	757.
52011	TRANSP FERROVIARI	132.	160.	111.	204.	13.	142.	3613.	1622.	6.	6.	3.	2235.	8248.
52021	TRANSP ACUATICO	3.	4.	2.	12.	2.	5.	593.	94.	0.	1.	1.	39.	761.
52031	TRANSP PASSAGEIRI	21.	26.	12.	41.	5.	1101.	1965.	353.	1045.	4.	2.	240.	4817.
52032	TRANSP AEREO	16.	23.	8.	33.	5.	1154.	1903.	298.	1100.	4.	2.	152.	4698.
53011	COMUNICACAOES	2.	3.	17.	5.	0.	117.	195.	59.	27.	0.	0.	343.	769.
54011	SERV FINANCEIRO	7.	1.	5.	1.	0.	11.	7.	32.	0.	0.	0.	94.	159.
55011	ALIMENTACAO	200.	17.	36.	6.	1.	110.	127.	179.	4.	0.	45.	716.	1443.
55021	REPAR N/INDUSTRI	22.	25.	18.	37.	3.	107.	100.	164.	2.	1.	3.	352.	834.
55031	ASSIST HOSPITAL	77.	12.	19.	9.	5.	150.	52.	338.	2.	1.	2.	374.	1039.
55041	PUBLICID, PROPAG	16.	2.	6.	4.	2.	22.	33.	91.	0.	0.	1.	124.	303.
55042	SERV PESSOAIS	16.	2.	6.	4.	2.	28.	45.	91.	0.	0.	1.	127.	323.
55043	OUTROS SERVICOS	16.	2.	6.	4.	2.	23.	36.	91.	0.	0.	1.	125.	307.
1015	CARVAD VEGETAL	865.	51429.	3.	2.	0.	134.	165.	48.	3.	0.	0.	66.	52715.
5023	CARVAD VAPOR	5.	3.	305043.	3.	1.	58.	250.	98.	1.	0.	8.	858.	306327.
20037	OLEO DIESEL	27.	17.	16.	15.	33.	24.	73591.	2440.	9.	39.	5.	329.	76544.
20038	LUBRIFICANTES	29.	20.	17.	15.	33.	24.	92.	2428.	9.	38.	5.	343.	3054.
20039	QUEROSENE	27.	17.	16.	15.	33.	24.	91.	2440.	51109.	39.	5.	329.	54144.
20042	GAS DE MULHA	704.	384.	46.	1831.	14642.	59.	252.	580.	2.	482.	2.	914.	19897.
20043	OUTROS DER CARVI	680.	2111.	67.	3615.	209.	69.	257.	1523.	3.	290.	2.	1334.	10159.

TABELA 13

PAGINA 1

PATRIZ DE ENERGIA DIRETA BRASIL 1970 PRODUTO POR PRODUTO

KCAL/CRS

	LENHA	CARVAG VEGETAL	CARVAD VAPOR	COQUE	GAS DE MULHA	GASOLINA	DLEO DIE SEL	DLEO COM BUSTIVEL	QUEFENSEN E	NAFYA	GAS LIQ PETROL	ENERGIA ELETTRICA	ENERGIA PUR CRS
	1012	1015	5023	20041	20042	20031	20037	20035	20039	20033	20034	40011	81200
1011 MADEIRA EM TORASI	578.	24.	0.	0.	0.	58.	76.	0.	0.	0.	0.	10.	742.
1012 LENHA	215785.	23.	0.	0.	0.	107.	125.	0.	0.	0.	0.	25.	216066.
1013 PEIXES FRESCOS	484.	23.	0.	0.	0.	46.	66.	0.	0.	0.	0.	6.	625.
1014 CACA/PESCAPEXTR	686.	23.	0.	0.	0.	98.	129.	0.	0.	0.	0.	21.	957.
2011 CAFE EM COCO	390.	14.	0.	0.	0.	101.	278.	0.	0.	0.	0.	38.	681.
2012 CANA DE ACUCAR	227.	12.	0.	0.	0.	104.	306.	0.	0.	0.	0.	38.	746.
2013 ALGOD EM CARCO	254.	12.	0.	0.	0.	184.	300.	0.	0.	0.	0.	38.	768.
2014 APROZ EM CASCA	502.	16.	0.	0.	0.	100.	258.	0.	0.	0.	0.	38.	974.
2015 TRIGO EM GRAD	319.	13.	0.	0.	0.	162.	291.	0.	0.	0.	0.	38.	823.
2016 FEIJAO EM GRAD	589.	17.	0.	0.	0.	158.	245.	0.	0.	0.	0.	38.	1047.
2017 FUMO NAO BENEF	691.	19.	0.	0.	0.	155.	231.	0.	0.	0.	0.	37.	1133.
2018 FRUTAS, LEG, VERD	578.	17.	0.	0.	0.	158.	248.	0.	0.	0.	0.	38.	1038.
2019 OUTROS AGRICOLASI	502.	16.	0.	0.	0.	150.	257.	0.	0.	0.	0.	38.	973.
3011 AVES VIVAS, OVOS	360.	11.	0.	0.	0.	248.	158.	0.	0.	0.	0.	66.	804.
3012 BEVINOS, SUIN VIVI	675.	17.	0.	0.	0.	102.	158.	0.	0.	0.	0.	53.	1089.
3013 LEITE NATURAL	722.	18.	0.	0.	0.	142.	152.	0.	0.	0.	0.	53.	1128.
3014 OUTROS PECUARIA	445.	13.	0.	0.	0.	247.	185.	0.	0.	0.	0.	63.	878.
4011 FLORESTAMENTO	704.	20.	0.	0.	0.	140.	184.	0.	0.	0.	0.	34.	1082.
5011 MINER METALICOS	149.	80.	0.	279.	8.	237.	722.	713.	27.	0.	0.	958.	3173.
5012 MIN NAO METALIC	1167.	66.	0.	163.	5.	240.	543.	1081.	36.	0.	2.	929.	4201.
5021 PETROLED E GAS	0.	0.	0.	0.	0.	54.	237.	0.	0.	0.	7.	804.	1103.
5022 CARVAD MINERAL	4.	0.	0.	0.	0.	55.	238.	3.	0.	0.	7.	804.	1111.
10011 CIMENTO	20.	0.	0.	3.	0.	37.	134.	12496.	0.	0.	0.	1410.	14099.
10021 VIDRO PLANO	60.	0.	0.	0.	18.	24.	502.	4277.	78.	0.	171.	736.	5869.
10022 FRASCOS DE VIDRO	61.	0.	0.	0.	18.	28.	501.	4275.	78.	0.	170.	736.	5868.
10023 OUTROS ART VIDRO	62.	0.	0.	0.	18.	20.	492.	4189.	77.	0.	167.	729.	5763.
10031 OUTROS NAO METALI	2493.	48.	0.	10.	1.	171.	308.	1558.	49.	0.	4.	888.	5530.
11011 GUSA	336.	3098.	0.	4148.	103.	10.	9.	1579.	0.	0.	0.	1054.	10337.
11012 LINGOTES	330.	3046.	0.	4076.	102.	10.	9.	1569.	0.	0.	0.	1058.	10201.
11021 LAMINADOS PLANOS	6.	90.	0.	18.	68.	10.	20.	918.	3.	0.	5.	710.	1849.
11022 LAMIN NAO PLANOS	32.	321.	0.	362.	70.	11.	21.	960.	3.	0.	4.	737.	2521.
11023 SUCCATA DE METAL	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
11031 FUNDIDOS FERRO	44.	210.	0.	1441.	26.	27.	101.	766.	7.	0.	7.	840.	3472.
11041 COBRE	1.	15.	0.	186.	1.	25.	102.	623.	17.	0.	7.	1705.	2683.
11042 OUTROS NAO FERR	5.	14.	0.	168.	2.	30.	107.	580.	16.	0.	9.	1507.	2437.
11051 APAMES	4.	26.	0.	18.	21.	28.	55.	473.	12.	0.	10.	529.	1177.
11052 FORJADOS	6.	19.	0.	95.	8.	34.	67.	354.	14.	0.	11.	490.	1098.
11053 LATAS PLANOS	6.	8.	0.	23.	6.	35.	66.	329.	15.	0.	12.	469.	967.
11054 OUTROS METALURG	6.	10.	0.	45.	8.	34.	65.	345.	18.	0.	11.	492.	1031.
12011 BOMBAS E MOTORES	0.	1.	0.	73.	1.	34.	47.	18.	1.	0.	3.	219.	396.
12021 ROLOMETROS	0.	6.	0.	90.	2.	38.	37.	193.	6.	0.	7.	481.	862.
12022 TRANSMISSAO IND	1.	9.	0.	108.	4.	30.	42.	200.	7.	0.	7.	455.	873.
12023 PECAS MEC P/MAO	3.	10.	0.	69.	7.	41.	34.	167.	6.	0.	5.	437.	780.
12031 MAQ, EQUIP INDUSTRI	7.	16.	0.	46.	19.	40.	26.	111.	4.	0.	2.	384.	663.
12041 MAQ, EQUIP P/AGR	0.	20.	0.	105.	6.	70.	30.	124.	0.	0.	1.	285.	643.

TABELA 13 - (continuação)

MATRIZ DE ENERGIA DIRETA BRASIL 1970 PRODUTO POR PRODUTO														KCAL/CRS		PAGINA 2		
	I LEMMA	I CARVAD I VEGETAL	I CARVAD I VAPOR	I COQUE	I GAS DE I MULHA	I GASOLINA	I DLEO DIE I SEL	I DLEO COM I BUSTIVEL I E	I QUEROSEN I E	I NAFTA	GAS LIO I PETROL	I ENERGIA I ELETRICA	I ENERGIA I POR CRS I					
	I 1012	I 1015	I 5023	I 20041	I 20042	I 20031	I 20037	I 20035	I 20039	I 20033	20034	I 40011	I 61200					
12051 EQUIP P/ESCRITORI	1.	6.	0.	26.	0.	17.	33.	139.	6.	0.	2.	222.	451.					
12052 ELETRDOMESTICOS	5.	4.	0.	21.	2.	24.	27.	134.	7.	0.	3.	240.	466.					
12061 MAD RODVIARIAS I	0.	3.	0.	18.	1.	25.	26.	74.	0.	0.	1.	205.	353.					
13011 EQUIP P/EN ELETRI	80.	1.	0.	2.	14.	31.	18.	56.	18.	0.	2.	296.	518.					
13021 CONDUTORES ELETRI	0.	0.	0.	82.	0.	15.	36.	266.	5.	0.	2.	323.	729.					
13031 MOTORES ELETR I	16.	3.	0.	10.	1.	27.	45.	212.	4.	0.	12.	309.	641.					
13032 MATERIAL ELETRICI	34.	3.	0.	13.	1.	27.	49.	239.	4.	0.	13.	318.	702.					
13041 APARELHOS ELETR I	22.	3.	0.	17.	7.	37.	19.	155.	8.	0.	4.	282.	552.					
13051 MATER ELETRONICDI	2.	0.	0.	1.	16.	18.	41.	91.	1.	0.	19.	353.	540.					
13061 TV/RADIO/VITROLAI	0.	0.	0.	0.	0.	15.	6.	35.	4.	0.	2.	133.	195.					
13062 EQUIP COMUNIC I	3.	0.	0.	3.	1.	18.	13.	92.	5.	0.	3.	158.	295.					
14011 AUTOMOVEIS I	0.	0.	0.	0.	3.	12.	25.	73.	1.	0.	5.	193.	312.					
14021 CAMINHOS/ONIBUSI	0.	3.	0.	2.	4.	14.	37.	84.	3.	0.	5.	226.	378.					
14031 PECAS MEC P/VEICI	1.	5.	0.	36.	5.	38.	56.	197.	11.	0.	12.	403.	766.					
14041 EMBARCACDES I	0.	22.	0.	10.	0.	23.	141.	101.	0.	0.	29.	269.	596.					
14042 SERV REPAR NAVAL I	0.	22.	0.	8.	0.	22.	144.	99.	0.	0.	30.	269.	594.					
14051 VEIC FERROVIAR I	0.	0.	0.	30.	11.	29.	29.	147.	9.	0.	7.	300.	557.					
14052 OUTROS VEICJLOS I	7.	1.	0.	26.	11.	28.	32.	163.	9.	0.	7.	301.	584.					
14053 SERV REP FERROV I	0.	0.	0.	29.	11.	29.	28.	145.	10.	0.	7.	301.	560.					
15011 MADEIRA SERRADA I	321.	0.	0.	7.	0.	190.	189.	192.	2.	0.	0.	524.	1425.					
15012 EMBALAG MADEIRA I	309.	0.	0.	7.	0.	185.	183.	189.	2.	0.	1.	517.	1393.					
15013 OUTROS ART MAD I	301.	0.	0.	7.	0.	182.	178.	188.	2.	0.	1.	513.	1373.					
16011 MOVEIS I	15.	0.	0.	1.	0.	69.	35.	54.	3.	0.	0.	361.	538.					
17011 CELULOSE I	894.	0.	0.	0.	0.	56.	136.	1323.	3.	0.	0.	1497.	3909.					
17021 PAPEL E PAPELAD I	604.	0.	0.	0.	0.	44.	63.	1848.	7.	0.	0.	1841.	4398.					
17031 EMBALAGEM PAPEL I	92.	0.	0.	0.	0.	39.	21.	361.	5.	0.	2.	466.	989.					
17032 ARTEFATOS PAPEL I	102.	0.	0.	0.	1.	41.	20.	365.	5.	0.	2.	490.	1025.					
18011 PNEUS E CAMARAS I	79.	16.	0.	0.	0.	45.	78.	522.	3.	0.	0.	518.	1261.					
18012 OUTROS BORRACHA I	80.	16.	0.	1.	1.	45.	76.	523.	3.	0.	0.	516.	1261.					
19011 COUROS E PELES I	314.	0.	0.	0.	0.	48.	20.	245.	0.	0.	1.	477.	1105.					
20011 HIDROXIDO SODIO I	55.	653.	0.	32.	2.	25.	107.	1662.	8.	0.	6.	3045.	5595.					
20012 BARRILHA I	53.	664.	0.	33.	2.	25.	108.	1698.	6.	0.	6.	3097.	5691.					
20013 OUTROS ORG-INORG I	58.	465.	0.	25.	4.	25.	90.	1490.	14.	3.	5.	2246.	4426.					
20021 ALCOGL ETILICO I	1252.	1.	0.	0.	0.	45.	56.	1547.	0.	0.	0.	661.	3538.					
20031 GASOLINA I	5.	0.	0.	0.	30.	50605.	21.	2248.	7.	36.	4.	118.	23073.					
20032 DLEO COMBUSTIVEL I	5.	0.	0.	0.	30.	5.	21.	154248.	7.	36.	4.	118.	154473.					
20033 NAFTA I	7.	0.	0.	4.	31.	5.	20.	2242.	7.	64137.	4.	120.	66576.					
20034 GAS LIO PETROL I	5.	0.	0.	0.	30.	5.	21.	2248.	7.	36.	48404.	118.	20873.					
20035 OUTROS DER PET I	5.	0.	0.	0.	30.	6.	21.	2239.	7.	35.	4.	119.	2484.					
20036 PETROQUIMICOS I	26.	196.	0.	20.	26.	11.	37.	2045.	10.	32.	4.	610.	2926.					
20041 COQUE I	651.	0.	0.	39645.	233.	10.	0.	184.	0.	492.	0.	474.	41637.					
20051 RESINAS ART.SINTI	6.	23.	0.	1.	15.	12.	60.	1637.	3.	2.	6.	474.	2237.					
20052 FIB.FIB ART.SIN I	30.	8.	0.	0.	10.	12.	47.	1346.	2.	0.	6.	476.	1931.					
20053 ELASTOMEROS SINTI	1.	9.	0.	0.	16.	8.	65.	1842.	1.	0.	7.	429.	2371.					
20061 DLEOS VEG BRUTO I	489.	4.	0.	0.	1.	32.	29.	352.	0.	0.	1.	598.	1521.					

TABELA 13 - (continuação)

MATRIZ DE ENERGIA DIRETA BRASIL 1970 PRODUTO POR PRODUTO	KCAL/CRS											PAGINA 3		
	LENHA	CARVAD VEGETAL	CARVAD VAPOR	COQUE	GAS DE FULHA	GASOLINA	OLEO DE SEL	OLEO DE CUSTIVEE	GLIROSIN E	NAFTA	GAS LIQ PETROL	ENERGIA ELETTRICA	ENERGIA POR CRS	
	1012	1015	1023	20041	20042	20031	20037	20039	20039	20033	20034	40011	1200	
20062 TORTAS OLEAGIN I	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	
20071 PIGMENTOS/TINTAS I	4.	5.	0.	7.	1.	2.	71.	512.	37.	1.	2.	0.	0.	
20081 ADUBOS I	195.	27.	0.	5.	1.	52.	44.	318.	91.	1.	1.	227.	890.	
20082 OUTROS QUIMICOS I	191.	25.	0.	5.	1.	52.	46.	282.	83.	1.	1.	334.	1079.	
21011 FARMAC N DOSADOS I	3.	18.	0.	1.	1.	23.	23.	163.	3.	0.	1.	315.	1002.	
21012 FARMAC DOSADOS I	1.	3.	0.	0.	1.	23.	21.	127.	2.	0.	1.	228.	463.	
22011 PERFUMARIA I	96.	2.	0.	0.	0.	23.	28.	310.	4.	0.	0.	158.	337.	
23011 LAMIN.FIDS PLASTI I	16.	3.	0.	0.	4.	28.	17.	226.	0.	0.	0.	149.	613.	
23012 EMPALAG PLAST I	15.	3.	0.	0.	3.	28.	16.	222.	0.	0.	3.	515.	812.	
23013 OUTROS PLASTICOS I	59.	4.	0.	1.	4.	30.	22.	248.	1.	0.	3.	513.	785.	
24011 FIBRAS NAT BENEFI I	92.	2.	0.	0.	0.	34.	45.	54.	0.	0.	0.	271.	497.	
24012 RESIDUOS TEXTEIS I	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	
24021 TECIDOS ART.SINTI I	31.	2.	0.	0.	0.	19.	14.	466.	6.	0.	3.	550.	1143.	
24031 FIDS DE FIBR NATI I	159.	0.	0.	1.	1.	17.	19.	632.	16.	0.	2.	752.	1599.	
24032 TECIDOS FIDS NATI I	146.	0.	0.	1.	0.	17.	19.	641.	18.	0.	2.	780.	1643.	
24041 SACOS DE TECIDOS I	74.	0.	0.	1.	0.	21.	27.	610.	7.	0.	7.	588.	1335.	
24042 ART VEST MALHA I	56.	0.	0.	1.	0.	21.	27.	566.	5.	0.	7.	533.	1217.	
24043 OUTROS TEXTEIS I	59.	0.	0.	1.	1.	21.	26.	582.	6.	0.	6.	552.	1264.	
24044 ACABAM FIDS.TEC I	93.	0.	0.	1.	0.	21.	28.	604.	5.	0.	7.	560.	1287.	
25011 VESTUARIO/ACCESS I	5.	0.	0.	0.	0.	21.	10.	83.	0.	0.	2.	190.	312.	
25021 CALCADOS I	1.	0.	0.	0.	0.	37.	0.	53.	0.	0.	0.	260.	352.	
26011 CAFE EM GRAD I	65.	2.	0.	0.	0.	25.	23.	18.	0.	0.	0.	114.	247.	
26021 CAFE TERRACIODO I	206.	0.	0.	0.	0.	105.	147.	179.	60.	0.	0.	219.	997.	
26031 APROZ BENEF I	59.	0.	0.	0.	0.	23.	53.	21.	0.	0.	0.	257.	413.	
26041 FARINHA DE TRIGO I	16.	0.	0.	0.	0.	11.	20.	9.	0.	0.	0.	401.	457.	
26051 FARINHA,EX TRIGO I	939.	23.	0.	0.	0.	113.	106.	147.	0.	0.	0.	139.	1468.	
26052 OUTROS VEG BENEFI I	273.	12.	0.	0.	0.	56.	49.	509.	0.	0.	2.	400.	1301.	
26061 CARNE VERDE,FRIGI I	171.	3.	0.	0.	0.	34.	41.	94.	0.	0.	0.	126.	469.	
26062 FRIOS-ENLATADOS I	200.	3.	0.	0.	0.	33.	41.	100.	0.	0.	0.	130.	508.	
26063 SUPPRODUT ABATE I	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	
26071 AVES ABATIDAS I	351.	9.	0.	0.	0.	126.	98.	35.	0.	0.	5.	168.	812.	
26081 PEIXE FRIG/SECO I	0.	0.	0.	0.	0.	87.	166.	245.	0.	0.	2.	483.	978.	
26091 LEITE BENEFIC I	142.	0.	0.	0.	0.	47.	60.	418.	0.	0.	3.	286.	953.	
26092 OUTROS LATICIN I	310.	4.	0.	0.	0.	64.	72.	349.	0.	0.	0.	245.	1045.	
26101 ACUCAR CRISTAL I	820.	5.	0.	3.	1.	146.	133.	274.	0.	0.	0.	377.	1740.	
26111 ACUCAR REFINADO I	199.	7.	0.	0.	0.	27.	48.	713.	0.	0.	0.	148.	1138.	
26121 PAES E ROSCAS I	1440.	2.	0.	0.	3.	26.	35.	56.	2.	0.	7.	745.	2316.	
26122 MASSAS,BISCUITOS I	1373.	2.	0.	0.	3.	29.	34.	66.	2.	0.	7.	727.	2242.	
26131 OLEOS E Gorduras I	195.	0.	0.	0.	0.	12.	21.	365.	0.	0.	0.	333.	926.	
26141 RACDES P/ANIMAIS I	59.	6.	0.	0.	0.	53.	9.	354.	6.	0.	4.	438.	929.	
26142 OUTROS ALIMENT I	113.	6.	0.	0.	0.	57.	10.	370.	6.	0.	4.	464.	1029.	
27011 BEBIDAS I	259.	1.	0.	0.	0.	0.	107.	75.	63.	0.	0.	411.	1415.	
28011 FUMO I	108.	2.	0.	0.	0.	0.	20.	87.	0.	0.	0.	115.	361.	
29011 JORNALS,IMPRESS I	2.	0.	0.	0.	2.	59.	8.	22.	3.	0.	2.	270.	367.	
29012 SERV GRAF,AVUNC I	0.	0.	0.	0.	2.	59.	7.	15.	3.	0.	2.	267.	357.	

TABELA 13 (continuação)

MATRIZ DE ENERGIA DIRETA BRASIL 1970 PRODUTO POR PRODUTO		KCAL/CRS														
	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	LENHA	CARVAO VEGETAL	CARVAO VAPOR	COQUE	GAS DE FULHA	PASOLINA	OLEO DIESEL	OLEO COM SEL	OLEO COM BUSTIVEL F	QUEROSENE	NAFTA	GAS LIG PETROL	ENERGIA ELETRICA	ENERGIA POR CRS		
	1012	1015	2023	20041	20042	20031	20037	20035	20039	20033	20034	40011	91200			
30011 DIVERSOS	I 750.	0.	0.	32.	143.	42.	74.	3002.	1.	0.	11.	619.	4675.			
31011 SERV IND APDID	I 0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.			
31012 PPDD EM ELABDR	I 0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.			
31013 AP VAPDR INDUSTRI	I 0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.			
31014 SERV P/CONSTR	I 515.	9.	0.	6.	1.	149.	240.	357.	11.	0.	2.	383.	1672.			
31015 SERV P/FORM CAP	I 6.	6.	0.	28.	6.	70.	126.	14.	6.	0.	6.	288.	685.			
31016 SERV IND REPAR	I 4.	7.	0.	18.	8.	29.	17.	78.	3.	0.	2.	204.	364.			
40011 ENERGIA ELETRICA	I 0.	0.	1575.	0.	0.	0.	152.	2552.	0.	0.	0.	32724.	37003.			
41011 AGUA E SANEAMENTI	I 0.	0.	0.	0.	0.	0.	3.	1.	0.	0.	0.	1.	5.			
42011 CONSTRUCAO CIVILI	I 0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	144.	0.	0.	0.	37.	181.			
51011 MARGEM DISTRIB	I 0.	0.	0.	0.	0.	148.	292.	4.	1.	0.	0.	111.	556.			
52011 TRANSP FERROVIANI	I 0.	51.	0.	38.	0.	101.	3512.	758.	0.	0.	0.	1829.	6289.			
52021 TRANSP AQUATICO	I 0.	0.	0.	0.	0.	0.	542.	0.	0.	0.	0.	1.	543.			
52031 TRANSP PASSAGEIRI	I 0.	2.	0.	2.	0.	107.	1918.	32.	1040.	0.	0.	78.	4149.			
52032 TRANSP AEREO	I 0.	0.	0.	0.	0.	1131.	1858.	0.	1896.	0.	0.	0.	4084.			
53011 COMUNICACOES	I 0.	0.	0.	0.	0.	86.	126.	0.	0.	0.	0.	303.	515.			
54011 SERV FINANCEIROSI	I 0.	0.	0.	0.	0.	6.	0.	0.	0.	0.	0.	58.	64.			
55011 ALOJAMEN ALIMENTII	I 34.	8.	0.	0.	0.	44.	24.	0.	0.	0.	44.	552.	726.			
55021 REPAR A/INDJSTR	I 5.	1.	0.	0.	0.	43.	72.	21.	0.	0.	1.	224.	417.			
55031 ASSIST HOSPITAL	I 0.	0.	0.	0.	0.	120.	0.	120.	0.	0.	0.	229.	468.			
55041 PUBLICID PRCPAG	I 0.	0.	0.	0.	0.	17.	25.	17.	0.	0.	0.	86.	145.			
55042 SERV PESSOAS	I 0.	0.	0.	0.	0.	23.	37.	16.	0.	0.	0.	88.	164.			
55043 OUTROS SERVICOS	I 0.	0.	0.	0.	0.	18.	27.	17.	0.	0.	0.	87.	149.			
1015 CARVAO VEGETAL	I 782.	51423.	0.	0.	0.	107.	125.	0.	0.	0.	0.	25.	22462.			
5023 CARVAO VAPDR	I 0.	0.	305000.	0.	0.	54.	237.	0.	0.	0.	7.	804.	396103.			
20037 OLEO DIESEL	I 5.	0.	0.	0.	30.	5.	73521.	2248.	7.	36.	4.	118.	75973.			
20038 LUBRIFICANTES	I 6.	2.	0.	0.	30.	6.	21.	2233.	7.	35.	4.	130.	2474.			
20039 QUEROSENE	I 5.	0.	0.	0.	30.	5.	21.	2248.	51107.	36.	4.	118.	53573.			
20042 GAS DE FULHA	I 625.	260.	0.	1581.	14622.	10.	1.	301.	0.	450.	0.	522.	16372.			
20043 OUTROS DER CARVI	I 478.	1505.	0.	2659.	162.	10.	5.	908.	0.	236.	0.	741.	6700.			

TABELA 14 - Correspondência dos setores do Exemplo com os da Matriz Modificada

Códigos no Exemplo	Códigos na Matriz Modificada
1	101 a 502
2	1001 a 3001
3	4001 a 5601

TABELA 15 - Correspondência dos produtos do Exemplo com os da Matriz Modificada

Códigos no Exemplo	Códigos na Matriz Modificada
11	1011 a 5022 exceto 1012 e 1015
12	1012
13	1015
21	10011 a 30011 exceto os relaciona- dos nos itens 22 a 29 do exemplo
22	20031
23	20037
24	20032
25	20039
26	20041
29	11023, 20062, 24012, 26063, 31011, 31012, 31013, 60100, 60900
31	31014 a 55043 exceto 40011
32	40011

TABELA 16 - Alteração em alguns produtos em que o petróleo é usado para fins não energéticos

Produto	Coeficientes de Intensidade de Energia (kcal/Cr\$)	
	da tabela 12	incluindo petróleo
20035 - Outros derivados de petróleo	3073	13000
20036 - Petroquímicos	3826	14000
20038 - Lubrificantes	3089	13000
20071 - Pigmentos e tintas	2076	2250
20081 - Adubos	2065	2100
20082 - Outros químicos	1996	2040

OBS.: A quantidade de petróleo destinado a fins não energéticos em 1970 no setor 2003 foi calculado como a diferença do consumo de petróleo destinado a fins não energéticos dado pela referência 1 e a quantidade de petróleo consumido pelos outros setores da Matriz. Para os demais setores, foi usado o dado da Matriz.

TABELA 17 - Matriz de Energia do Exemplo Calculada sem Adotar a Hipótese 3. Em kcal/Cr\$

	lenha	carvão vegetal	gasolina	diesel	óleo combustível	querosene	coque	eletricidade	TOTAL
	12	13	22	23	24	25	26	32	
produtos do primário	663	35	194	281	144	5	32	200	1555
11									
lenha	215666	35	195	283	136	5	30	195	216544
12									
carvão vegetal	666	51435	195	283	136	5	30	195	52944
13									
produtos do secundário	418	117	110	163	915	18	166	689	2596
21									
gasolina	412	119	50708	161	933	18	169	700	53219
22									
diesel	412	119	108	73661	933	18	169	700	76119
23									
óleo combustível	412	119	108	161	152933	18	169	700	154619
24									
querosene	412	119	108	161	933	51118	169	700	53719
25									
coque	412	119	108	161	933	18	38469	700	40919
26									
subprodutos do secundário	414	118	109	162	925	18	167	696	2609
29									
produtos do terciário	80	22	140	290	316	53	30	264	1195
31									
eletricidade	76	21	140	292	307	53	28	31858	32775
32									

TABELA 18

Bens e serviços agregados nos produtos da Matriz Modificada

Produto	Bem	Tipo	Valor 10 ⁶ Cr\$	Preço	Fonte
1011 - madeira e árvores abatidas			996	52 Cr\$/m ³	11,7
1012 - lenha		F	375	3,9 Cr\$/m ³	11
1013 - peixes frescos			350	0,78 Cr\$/kg	11
1014 - crustáceos e moluscos frescos			144	2,1 Cr\$/kg	
1015 - coco da Bahia			174	0,26 Cr\$/fruto	11,14
1016 - borracha virgem			133	2,5 Cr\$/kg	
1017 - castanha do Pará em bruto			72	0,5 Cr\$/kg	
1018 - erva-mate em bruto			59	0,35 Cr\$/kg	
1019 - carvão vegetal		F	232	111 Cr\$/t	11,7
1020 - café em coco			1134	0,99 Cr\$/kg	11
1021 - cana-de-açúcar			1510	2,2 Cr\$/t	11
1022 - algodão em caroço			920	0,73 Cr\$/kg	11
1023 - arroz em casca			1696	0,32 Cr\$/kg	11
1024 - trigo em grão			857	0,45 Cr\$/kg	11
1025 - feijão em grão			1126	0,74 Cr\$/kg	11
1026 - funos em folha não beneficiado			279	1,3 Cr\$/kg	11
1027 - laranjas			353	23 Cr\$/mil	11
1028 - bananas			304	1,2 Cr\$/cacho	11
1029 -			143	0,28 Cr\$/kg	11
1030 -			408		

TABELA 18

(continuação)

Produto	Bem	Tipo	Valor 10 ⁶ Cr\$	Preço	Fonte
	tomate		191	0,30 Cr\$/kg	
	outros legumes e verduras		193		
2019 -	milho debulhado		2108	0,17 Cr\$/kg	11
	mandioca		1112	76 Cr\$/t	
	soja em grão		605	0,32 Cr\$/kg	
	cacau		350	1,7 Cr\$/kg	
	amendoim em casca		298	0,46 Cr\$/kg	
	batata inglesa		212	0,24 Cr\$/kg	
3011 -	ovos frescos		718	1,28 Cr\$/dúzia	11
	aves vivas		354	3,1 Cr\$/cabeça	
	pintos de 1 dia		81	0,67 Cr\$/cabeça	
3012 -	bovinos vivos		3643		15
	suínos vivos		1160		
	leite natural		1852	0,29 Cr\$/ℓ	11
	lã em bruto		104	3,1 Cr\$/kg	11
	ovinos vivos		78	23 Cr\$/cabeça	
	caprinos, equinos, asininos e muares vivos		69		
4011 -	investimento em novas culturas permanentes e matas plantadas		398		
5011 -	minério de ferro		371	9,9 Cr\$/t	12
	minérios metálicos sinterizados ou pelotizados		148	39 Cr\$/t	
	minério de manganês		119	89 Cr\$/t	12

TABELA 18

(continuação)

Produto	Bem	Tipo	Valor 10 ⁶ Cr\$	Preço	Fonte
5012 -	sal marinho		80	41 Cr\$/t	12
	calcário (pedras e mariscos)		69	6,8 Cr\$/t	
	areia de construção		56	6,1 Cr\$/m ³	
	mármore bruto, beneficiado e produtos de mármore		141		
	amianto ou asbesto		31		
	granito bruto, beneficiado e produtos de granito		32		
	argilas e caulim		42		
	dolomita		26		
5021 -	petróleo em bruto	A	615		12
5022 -	carvão de pedra em bruto		90	20 Cr\$/t	12
	carvão de pedra lavado ou beneficiado		31	52 Cr\$/t	
5023 -	carvão vapor				16
10011 -	cimento comum	A	1035	114 Cr\$/t	12
	clinker		54	56 Cr\$/t	
10021 -	vidro de segurança		97	60 Cr\$/m ²	12
	vidro plano	T	95	6,24 Cr\$/m ²	
10022 -	frascos e potes de vidro	T	100		12
	garrafas de vidro	T	106		
10023 -	bulbos para lâmpada	T	50	96 Cr\$/ml	12
	artigos de vidro para mesa, copa, cozinha	T	130		
10031 -	produtos de cerâmica, louça, porcelana		909		12
	produtos de cimento		598		

Produto	Bem	Tipo	Valor 10 ⁶ Cr\$	Preço	Fonte
10031 -	produtos de pedra		328		
	produtos de cal, gesso, etc.		274		
	produtos de barro		178		
11011 -	ferro-gusa	T	847	203 Cr\$/t	12
11012 -	lingotes de aço ao carbono	T	1210	280 Cr\$/t	12
11021 -	chapas e bobinas a frio de ferro e aço	T	397	820 Cr\$/t	12
	chapas e bobinas a quente de ferro e aço	T	719	650 Cr\$/t	
	laminados de ferro e aço	T	625	690 Cr\$/t	
11022 -	vergalhões de ferro e aço	T	557	780 Cr\$/t	12
	perfis de aço	T	258	860 Cr\$/t	
11023 -	sucata de ferro e aço		124	98 Cr\$/t	12
11031 -	conexões de ferro e aço para canos e tubos	T	128	2100 Cr\$/t	
	ferro e aço fundido em formas e peças	T	566	1700 Cr\$/t	
11041 -	cobre não eletrolítico primário, fundido e laminado		232		12
11042 -	alumínio em forma primária e elaborado		488		12
	bronze em formas primárias		53		
	chumbo em forma primária e elaborado		74		
	chapas, perfis, trefilados de metais não ferrosos, não especificados		117		
	estanho em forma primária		64		
	latão em forma primária e elaborado		142		
	cobre elaborado (fios, canos, etc.)		32		
11051 -	arame farpado, liso e galvanizado		421	1,1 a 1,4 Cr\$/kg	12

TABELA 18

(continuação)

Produto	Bem	Tipo	Valor 10 ⁶ Cr\$	Preço	Fonte
11052 -	forjados de ferro e aço		331	3,8 Cr\$/kg	12
11053 -	latas de flandres e outros metais para embalagem		571		12
11054 -	arnas de fogo		34		12
	artigos para escritórios		41		
	esquadrias de metal e artigos de serralheria		394		
	eletrodos para solda elétrica		67		
	embalagens, baldes, regadores		241		
	esponjas de aço		66		
	estruturas metálicas		232	2,0 Cr\$/kg	
	extintores e bujões para gás		140		
	ferragens (incluindo válvulas, registros e torneiras)		476		
	ferramentas para trabalhos manuais (inclusive agrícolas)		196		
	fogões, fogareiros, aquecedores		243		
	parafusos, pregos e pinos		442		
	peças estampadas		215		
	peças fundidas		79		
	telas		59		
	tubos e canos		418		
	utensílios domésticos (inclusive cutelaria)		296		
	canos de aço		39		
	canos de ferro e aço		39		

Produto	Ben	Tipo	Valor 10 ⁶ Cr\$	Preço	Fonte
12011 -	bombas hidráulicas centrífugas ou rotativas com motor elétrico		77	1500	Cr\$/unidade 12
	bombas hidráulicas centrífugas ou rotativas sem motor		31	160	Cr\$/unidade
	motores diesel, exceto para veículos		116		
	motores a gasolina, exceto para veículos		24		
12021 -	rolamentos de todos os tipos		119		12
12022 -	redutores de velocidade		21	934	Cr\$/unidade 12
	polias e volantes		19		
	mancais		17	14,5	Cr\$/unidade
	engrenagens para transmissão industrial		19		
	eixos de transmissão para indústria		12		
12023 -	compressores de ar		68		12
	brocas de aço		29		
	peças para máquinas e motores, não especificadas		530		
	ferramentas industriais, não especificadas		78		
	modelos, moldes, matrizes e estampas para fins industriais		42		
12031 -	máquinas e equipamentos para refrigeração, calefação e condicionadores de ar		205		12
	balcões e câmaras frigoríficas		97		
	caldeiras geradoras de vapor		64		
	elevadores para passageiros		163	47300	Cr\$/unidade
	guindastes, empilhadeiras, transportadores e elevadores de carga		215		
	máquinas e aparelhos para a indústria, não especificados		620		
	máquinas e aparelhos para a indústria têxtil		122		

TABELA 18

(continuação)

Produto	Ben	Tipo	Valor 10 ⁶ Cr\$	Preço	Fonte
	peças e obras de caldeiraria		127		
12041 -	arados, colhedoras, grades, pulverizadores, plantadeiras e trilha-deiras	T	187		12
	máquinas, aparelhos, peças e acessórios para agricultura, não especificados	T	145		
	máquinas e equipamentos para indústria do açúcar e álcool	T	50		
12051 -	máquinas de escrever, elétricas ou não	E	153	594	Cr\$/unidade 12
	perfuradora e conferidoras de cartões para processamento de dados	E	106	5630	Cr\$/unidade
	máquinas de calcular	E	34		
	máquinas registradoras e autenticadoras	E	37		
12052 -	máquinas de costura	E	117	279	Cr\$/unidade 12
	geladeiras	E	271	570	Cr\$/unidade
	máquinas de lavar roupas	E	72	764	Cr\$/unidade
	batedeiras e liquidificadores	E	44		
	enceradeiras e aspiradores de pó	E	50		
	aparelhos de ar condicionado domésticos	E	67		
	ventiladores e exaustores e circuladores de ar	E	65		
	chuveiros elétricos		33		
12061 -	tratores agrícolas de 55CV a 100CV	T	73	28300	Cr\$/unidade 12
	tratores, diversos tipos	T	256		
	máquinas de terraplanagem, não especificadas	T	58		
	motoniveladoras para terraplanagem	T	112	97000	Cr\$/unidade

TABELA 18

(continuação)

Produto	Bem	Tipo	Valor 10 ⁶ Cr\$	Preço	Fonte
13011 -	peças para tratores e máquinas de terraplanagem	T	183		
	transformadores		202		12
	peças para aparelhos de produção e distribuição de energia elétrica		58		
	quadros de comando elétrico		40		
	cabeculos, quadros e subestações		39		
13021 -	chaves, disjuntores, de diversos tipos		79		
	firos, cabos e condutores de cobre isolados	T	464	13 Cr\$/kg	12
	firos, cabos e condutores elétricos nus	T	227	10,5 Cr\$/kg	
	firos, cabos e condutores elétricos de alumínio	T	56	4,6 Cr\$/kg	
	firos magnéticos para enrolamentos em geral	T	117	16 Cr\$/kg	
13031 -	motores elétricos de 1CV a 10CV		49	240 Cr\$/unidade	12
	motores elétricos de 1/4 CV a 1CV		45	106 Cr\$/unidade	
	motores elétricos de diversos tipos		123		
	geradores de energia elétrica		58		
	dínamos, condensadores, reguladores de voltagem e distribuidores para veículos		51		
13032 -	baterias e acumuladores		126	84 Cr\$/unidade	12
	material elétrico para veículos automotores		174		
	lâmpadas de filamento		123	0,85 Cr\$/unidade	
	lâmpadas, diversos tipos exceto para veículos		70		
	luminárias, lustres e abajures		158		
	chaves, tomadas, plugs, soquetes, terminais e conectores e interruptores		154		

TABELA 18

(continuação)

Produto	Bem	Tipo	Valor 10 ⁶ Cr\$	Preço	Fonte
13041 -	pilhas secas		139	0,33 Cr\$/unidade	
	reatores para lâmpadas fluorescentes		52		
	aparelhos e utensílios elétricos para fins comerciais e industriais		152		12
13051 -	aparelhos e utensílios elétricos para fins médicos e dentários		46		
	cinescópios para TV - preto e branco		80	105 Cr\$/unidade	12
	condensadores		70		
13061 -	válvulas eletrônicas		56		
	peças e acessórios para equipamentos eletrônicos		93		
	TV	T	520	650 Cr\$/unidade	12
	rádio	T	196	130 Cr\$/unidade	
13062 -	toca-discos	T	83		
	peças e acessórios para equipamentos de telefonia e radiotelefonia	T	173		12
	peças e acessórios para TV, rádio e vitrola	T	112		
	transmissores TV, rádio e sinalização	T	48		
	intercomunicadores	T	36		
14011 -	transformadores, eletroímãs e bobinas		75		
	automóveis para passageiros ou utilitários	A	3409	9600 Cr\$/unidade	12
14021 -	caminhão	E	1175		12
	carroçarias, diversos tipos		268		
14031 -	motores completos para veículos		317	3100 Cr\$/unidade	12
	peças e acessórios para veículos de auto-propulsão de grande porte		2530		
			256		12

TABELA 18

(continuação)

Produto	Ben	Tipo	Valor 10 ⁶ Cr\$	Preço	Fonte
14042 -	embarcações de médio e pequeno porte		46		
	serviço de reparação naval		48		17
14051 -	vagões de carga		50	51000	Cr\$/unidade 12
	vagões-tanques		17	82000	Cr\$/unidade
	peças e acessórios - exclusive borracha, plástico e vidro		119		
14052 -	bicicletas com ou sem motor		74	190	Cr\$/unidade 12
	carroçarias para veículos motorizados		53		
	peças e acessórios para bicicletas, motos e similares		29		
14053 -	serviços de reparação de veículos ferroviários		76		17
15011 -	madeira serrada ou desdobrada	T	962	140	Cr\$/m ³ 12
	madeira compensada	T	221	6,2	Cr\$/m ²
	chapas e placas de madeira prensada	T	123	2,4	Cr\$/m ²
	tábuas e tacos para forro e assoalho	T	143	6,5	Cr\$/m ²
	madeira folheada ou laminada	T	193	2,7	Cr\$/m ²
	madeira reserrada	T	133	5,5	Cr\$/m ²
	caixas, caixotes e engradados desarmados	T	90	22,0	Cr\$/m ³
15012 -	caixas, caixotes e engradados de madeira armados		74	3,0	Cr\$/unidade 12
15013 -	esquadrias de madeira		155	26	Cr\$/m ² 12
	outros artigos de madeira		258		
16011 -	chôcos, acolchoados e travesseiros de diversos materiais		193		12
	mobiliário de metal para todos os fins		300		

TABELA 18

(continuação)

Produto	Ben	Tipo	Valor 10 ⁶ Cr\$	Preço	Fonte
	mobiliário de madeira para todos os fins		1342		
17011 -	celulose de todos os tipos	E	245	690	Cr\$/t 12
17021 -	papel kraft	T	295	1,2	Cr\$/kg 12
	papel sulfite ou apergaminhado	T	154	1,4	Cr\$/kg
	papelão liso ou corrugado	T	165	0,87	Cr\$/kg
	cartão e cartolina	T	135	1,3	Cr\$/kg
	papel higiênico	T	83	1,4	Cr\$/kg
	papel, diversos tipos		349		
	papel jornal	T	70	0,63	Cr\$/kg
17031 -	caixas de papelão	T	377	420	Cr\$/ml 12
	cartuchos e cilindros de papelão ou cartolina	T	152	43	Cr\$/ml
	sacos de papel kraft exclusive multifolhado	T	179	41	Cr\$/ml
	papel de embalagem	T	161		
	sacos de papel	T	112		
17032 -	artefatos de papel		192		
18011 -	pneus para automóveis	T	381	65	Cr\$/pneu 12
	pneus para caminhões e ônibus	T	473	250	Cr\$/pneu
	pneus para tratores e máquinas de terraplanagem	T	95	360	Cr\$/pneu
	pneus recauchutados	T	106	58	Cr\$/pneu
	câmaras de ar de qualquer tipo	T	88		
	banda de recauchutagem de pneus	T	95	3,9	Cr\$/kg

TABELA 18

(continuação)

Produto	Bem	Tipo	Valor 10 ⁶ Cr\$	Preço	Fonte
18012 -	artefatos de borracha para uso pessoal e doméstico		105		12
	artefatos de borracha para veículos		135		
	artefatos de borracha para máquinas		63		
	canos, tubos, mangueiras e mangotes de borracha		41		
	borracha preparada		128		
19011 -	couros e peles curtidos e preparados inclusive vaquetas	T	389	15 Cr\$/m ²	12
	solas de couro	T	101	3,8 Cr\$/kg	
	malas, maletas e valises - exceto de couro e pele		52		
	artefatos de couro de uso pessoal		27		
	raspas de couro		47	6,7 Cr\$/m ²	
20011 -	hidróxido de sódio		95	0,75 Cr\$/kg	12
20012 -	carbonato neutro de sódio (barrilha)		72	0,65 Cr\$/kg	12
20013 -	oxigênio		126	1,80 Cr\$/m ³	12
	ácido sulfúrico		64	0,16 Cr\$/kg	
	carbureto de cálcio		50	0,48 Cr\$/kg	
	acetatos, não especificados		39	2,15 Cr\$/kg	
	acetileno		36	3,8 Cr\$/kg	
	ácidos graxos		34	1,4 Cr\$/kg	
	óxido de zinco		20		
	sulfato de alumínio		19	0,16 Cr\$/kg	
	fosfatos, fosfetos e fosfitos		18	0,15 Cr\$/kg	

TABELA 18

(continuação)

Produto	Bem	Tipo	Valor 10 ⁶ Cr\$	Preço	Fonte
	cloro		17	0,28 Cr\$/kg	
	ácido acético		14	1,50 Cr\$/kg	
20021 -	álcool etílico	A	160	0,31 Cr\$/l	12
	álcool etílico anidro	A	41	0,32 Cr\$/l	
20031 -	gasolina	F	1378	0,16 Cr\$/l	12,6
20032 -	óleo combustível	F	589	70 Cr\$/t	12,6
20033 -	nafta	F	5	0,17 Cr\$/kg	12,6
20034 -	GLP	F	191	0,25 Cr\$/kg	12,6
20035 -	asfalto preparado		195	0,10 Cr\$/kg	12
	parafina		29	1,1 Cr\$/kg	
	aguarrás		23	0,26 Cr\$/kg	
	emulsão asfáltica		18	0,27 Cr\$/kg	
20036 -	petroquímica básica e intermediária, tais como: cloreto de vinila, HMDA, carbono puro, estireno, dodecilbenzeno, formol, ácido nítrico, anidrido ftálico, etc....		392		3,15
20037 -	óleo diesel	F	847	0,15 Cr\$/kg	12,6
20038 -	lubrificantes		550	1,4 Cr\$/kg	12,6
20039 -	querosene	F	268	0,17 Cr\$/kg	12,6
20041 -	coque	F	328	191 Cr\$/t	12,6
20042 -	gás de hulha	F	144	0,31 Cr\$/m ³	12,6
20043 -	alcatrão de hulha		12	0,15 Cr\$/kg	12,6
	gás obtido em alto forno		43	8,6 Cr\$/1000m ³	

TABELA 18

(continuação)

Produto	Bem	Tipo	Valor 10 ⁶ Cr\$	Preço	Fonte
20051 -	resinas metálicas, não especificadas		83	2,5 Cr\$/kg	12
	polietileno de baixa densidade		74	2,3 Cr\$/kg	
	celofane		65	5,4 Cr\$/kg	
	polistireno		59	2,5 Cr\$/kg	
	emulsões plásticas		58	2,3 Cr\$/kg	
20052 -	fios e filamentos sintéticos ou artificiais	T	626	8,6 Cr\$/kg	12
	fios e filamentos produzidos com fibras artificiais e sintéticas	T	282	10,4 Cr\$/kg	
	fibras artificiais ou sintéticas		56	5,9 Cr\$/kg	
20053 -	elastômero (borracha sintética)		181	2,3 Cr\$/kg	12
20061 -	óleo de soja em bruto	T	262	1,47 Cr\$/kg	12
	óleo de mamona	T	240	1,53 Cr\$/kg	
	óleo de amendoim em bruto	T	235	1,66 Cr\$/kg	
	óleo de caroço de algodão em bruto	T	161	1,35 Cr\$/kg	
	óleo de babaçu em bruto	T	148	1,69 Cr\$/kg	
	outros óleos vegetais	T	82		
	linter de algodão		40	0,36 Cr\$/kg	
20062 -	farelos, farinhas e tortas oleaginosas e de cereais, inclusive para alimentação de animais		703	0,3 Cr\$/kg	12
20071 -	tintas à base de água ou óleo		362	2,8 Cr\$/kg	12
	tintas para impressão		48	7,4 Cr\$/kg	
	tintas, não especificadas		159	2,8 Cr\$/kg	

TABELA 18

(continuação)

Produto	Bem	Tipo	Valor 10 ⁶ Cr\$	Preço	Fonte
	anilinas		110	16 Cr\$/kg	
	esmaltes, lacas e vernizes		133	3,5 Cr\$/kg	
	pigmentos e corantes, diversos tipos		107		
	solventes		88		
	tinta em pó		21	0,58 Cr\$/kg	
20081 -	adubos e fertilizantes fosfatados		508	0,30 Cr\$/kg	12
	adubos e fertilizantes nitrogenados		165	0,35 Cr\$/kg	
	adubos e fertilizantes, não especificados		187		
	pó calcário		32		
20082 -	adesivos		149		12
	ceras, não especificadas		126		
	desinfetantes, não especificados		77		
	essências e concentrados aromáticos, não especificados		140		
	explosivos, espoletas, estopins e artigos pirotécnicos, pólvora e munições		113		
	fósforos de segurança		102	0,77 Cr\$/milheiro	
	inseticidas		246	1,5 Cr\$/kg	
	fungicidas e formicidas		59		
	produtos químicos para curtumes		75		
	produtos químicos para tratar metais, inclusive para polir, anti corrosivos		42		

TABELA 18

(continuação)

Produto	Ben	Tipo	Valor 10 ⁶ Cr\$	Preço	Fonte
	mentol e óleos essenciais, vegetais e sulfonados		110		
21011 -	produtos químicos para indústria farmacêutica, não especificados		96		12
	soros e vacinas		60		
21012 -	medicamentos à base de antibióticos		574		12
	medicamentos à base de vitaminas		289		
	medicamentos à base de alcaloides		157		
	medicamentos à base de hormônios		134		
	medicamentos, não especificados		1120		
22011 -	sabão comum em massa		328	1,2 Cr\$/kg	12
	sabonetes		198	3,9 Cr\$/kg	
	sabão em escama, flocos e em pó		153	2,4 Cr\$/kg	
	sabões, diversos tipos (exceto xampu e para barbear)		180		
	detergentes		64	2,0 Cr\$/l	
	velas		44		
	produtos de toucador		567		
23011 -	chapas, lâminas, filmes e outras formas de matéria plástica ou sintético		668	11,4 Cr\$/m ²	12
23012 -	sacos e sacolas de material plástico		164		12
	frascos, potes, caixas e estojos		88		
23013 -	peças, acessórios e componentes de material plástico para fins industriais		265		12

TABELA 18

(continuação)

Produto	Ben	Tipo	Valor 10 ⁶ Cr\$	Preço	Fonte
	canos, tubos, mangueiras e mangotes de material plástico		228	3,2 Cr\$	
	artigos de material plástico para uso doméstico e pessoal		181		
	peças e acessórios de material plástico para máquinas e veículos		81		
	fitas e tecidos adesivos de material plástico		44		
	pisos de material plástico		29	14 Cr\$/m ²	
24011 -	algodão em pluma	A	1368	2,5 Cr\$/kg	12
	lã lavada e beneficiada		29		
	fibras textéis vegetais, não especificadas		26		
24012 -	caroço de algodão		237	0,26 Cr\$/kg	12
	estopa		42		
	resíduos de fiação e tecelagem		20		
24021 -	tecidos de fios artificiais ou sintéticos acabados	E	1591	4,4 Cr\$/m	12
24031 -	fios de algodão	E	628	6,5 Cr\$/kg	12
	fios de lã		144	21 Cr\$/kg	
	fios de fibras textéis vegetais, não especificados ou de outros vegetais		170		
	fios de seda animal		23	76 Cr\$/kg	
	cordas, cabos, cordéis e barbantes		65		
24032 -	tecidos de algodão acabados	E	1919	1,6 Cr\$/m	12
	tecidos de lã acabados		129	14 Cr\$/m	
	outros tecidos		147		
	sacos de algodão		191	1,1 Cr\$/saco	12

TABELA 18

(continuação)

Produto	Bem	Tipo	Valor 10 ⁶ Cr\$	Preço	Fonte
	sacos de juta		181	1,5 Cr\$/saco	
24042 -	blusas, blusões e camisas esporte de malha		337	14 Cr\$/unidade	12
	vestidos e costumes de malha		139	28 Cr\$/unidade	
	roupas de malha para crianças		80	5,5 Cr\$/unidade	
	meias e meias-calças		73	1,9 Cr\$/unidade	
	outros artigos de malha		315		
24043 -	linhas de algodão para coser e bordar		185	33 Cr\$/kg	12
	linhas de fios artificiais para coser e bordar		31	58 Cr\$/kg	
	tecidos de malha		122	5,0 Cr\$/m	
	outros tecidos		85		
	cobertores		138	10,0 Cr\$/unidade	
	artigos de cama, mesa e banho		300		
	artigos de tapeçaria, não especificados		129		
	veludos, pelúcias e rendas		97		
	lonas, encerados, pano-couro e oleados		85		
	fitas, cadarços, galões, etiquetas e entretelas		158		
24044 -	acabamento em fios e tecidos		168		17
25011 -	calças compridas	T	646	14 Cr\$/unidade	12
	camisas	T	376	12 Cr\$/unidade	
	blusas, blusões e camisas esportes	T	236	14 Cr\$/unidade	
	vestidos e costumes para senhoras	T	145	8,2 Cr\$/unidade	

TABELA 18

(continuação)

Produto	Bem	Tipo	Valor 10 ⁶ Cr\$	Preço	Fonte
	porta-seios	T	107	4,0 Cr\$/unidade	
	roupas, não especificadas	T	812		
	macacão e outras roupas profissionais	T	67		
	guarda-chuvas, sombrinhas		43		
	bolsas		74		
	cintos de segurança		40		
25021 -	calçados de couro para senhoras	A	377	13 Cr\$/par	12
	calçados de couro para homens	A	369	15 Cr\$/par	
	calçados de couro para crianças	A	112	9,1 Cr\$/par	
	outros calçados de couro	A	87		
	calçados de borracha		80		
	calçados de plástico		52		
	calçados, não especificados		107		
26011 -	café em grão	A	886	2,35 Cr\$/kg	12
26021 -	café torrado e moído		660	1,78 Cr\$/kg	12
	café solúvel		231	10,2 Cr\$/kg	
26031 -	arroz beneficiado	A	1285	0,71 Cr\$/kg	12
26041 -	farinha de trigo	A	1653	0,73 Cr\$/kg	12
	semolina de trigo		134	0,86 Cr\$/kg	
26051 -	farinha de mandioca		962	0,45 Cr\$/kg	11,12
	farinha, amido e fécula de milho		233		

TABELA 18

(continuação)

Produto	Bem	Tipo	Valor 10 ⁶ Cr\$	Preço	Fonte
26052 -	manteiga de cacau		190	7,12 Cr\$/kg	12
	amendoim descascado		140	0,94 Cr\$/kg	
	massas e concentrados de tomate		120	2,15 Cr\$/kg	
	doces, compotas e geléias		269		
	sucos de frutas		144		
	legumes e vegetais em conserva		137		
	castanhas de cajú e do Pará beneficiadas		80		
	erva-mate beneficiada		53	0,86 Cr\$/kg	
26061 -	carne de bovino	E	3960	2,5 Cr\$/kg	12,14
	carne de suíno	E	516	2,6 Cr\$/kg	
26062 -	carne de bovino (enlatada, seca ou salgada)		401	4 Cr\$/kg	12
	banha de porco refinada		219	2,1 Cr\$/kg	
	linguiças e salsichas a granel		241	3,8 Cr\$/kg	
	produtos de salmaria e presunto		350		
	carne de suíno		97	2,7 Cr\$/kg	
26063 -	couros e peles, ossos, chifres, crinas, cerdas, cascos, garras, etc.		145		12
26071 -	aves abatidas e frigorificadas		499		11,12
26081 -	sardinhas enlatadas		103	2,0 Cr\$/kg	12
	crustáceos e moluscos frigorificados		85	9,6 Cr\$/kg	
	peixes frigorificados, secos e salgados		94	1,6 Cr\$/kg	

TABELA 18

(continuação)

Produto	Bem	Tipo	Valor 10 ⁶ Cr\$	Preço	Fonte
26091 -	leite resfriado, congelado e pasteurizado	T	1380	0,45 Cr\$/l	12
	leite em pó	T	447	4,8 Cr\$/kg	
	creme de leite e iogurtes	T	48		
26092 -	queijos	T	345	4,1 Cr\$/kg	12
	manteiga	T	192	4,6 Cr\$/kg	
	leite condensado	T	84	3,5 Cr\$/kg	
26101 -	açúcar cristal	A	1719	0,44 Cr\$/kg	12
	açúcar demerara	T	445	0,40 Cr\$/kg	
	melaço		109		
26111 -	açúcar refinado	A	623	0,67 Cr\$/kg	12
	açúcar moído ou triturado	T	105	0,64 Cr\$/kg	
26121 -	pães e roscas	T	1191	1,4 Cr\$/kg	12
26122 -	macarrão	T	448	1,5 Cr\$/kg	12
	biscoitos e bolachas	T	441	2,4 Cr\$/kg	
	bolos, tortas e doces	T	102	3,4 Cr\$/kg	
26131 -	óleo de soja refinado	T	314	2,15 Cr\$/kg	12
	óleo de caroço de algodão refinado	T	259	2,15 Cr\$/kg	
	óleo de amendoim	T	250	2,35 Cr\$/kg	
	outros óleos vegetais	T	128		
	margarina	T	174	2,50 Cr\$/kg	
	extratos vegetais e compostas	T	161		

TABELA 18

(continuação)

Produto	Ben	Tipo	Valor 10 ⁶ Cr\$	Preço	Fonte
26141 -	rações e forragens para aves		427	0,46 Cr\$/kg	12
	rações e forragens para bovinos e outros animais		224	0,38 Cr\$/kg	
	farinhas de origem animal		93		
26142 -	balas, confeitos e semelhantes		248	1,4 Cr\$/kg	12
	bombons e chocolates		215	3 a 7 Cr\$/kg	
	sal de cozinha		147	0,16 Cr\$/kg	
	refeições conservadas		108	5,8 Cr\$/kg	
	fermentos e leveduras		73	2,0 Cr\$/kg	
	glicose		50	0,69 Cr\$/kg	
	gomas de mascar e sorvetes		82		
	gelo		25	56 Cr\$/t	
27011 -	cervejas		591	0,60 Cr\$/l	12
	refrigerantes		581	0,55 Cr\$/l	
	vinhos de uva		150	0,58 Cr\$/l	
	aguardente de cana		126	0,36 Cr\$/l	
	aguardente de cereais e outras matérias primas		128	4 Cr\$/l	
	vinhos licorosos e compostos, champanha, conhaque e licores		159	2 Cr\$/l	
	águas minerais		31		
	malte, vinagre e xarope para refresco		60		
28011 -	cigarros	A	889	12 Cr\$/1000	12
	fumos em folha		199	1,95 Cr\$/kg	

TABELA 18

(continuação)

Produto	Ben	Tipo	Valor 10 ⁶ Cr\$	Preço	Fonte
29011 -	impressos para escritório		385	83 Cr\$/1000	12
	revistas		374		
	jornais		258	0,23 Cr\$/unidade	
	livros		339		
	agendas, cadernos, cadernetas, fichas e livros em branco		148		
	impressos - exceto para escritório		109	51 Cr\$/mil	
	rótulos, etiquetas, cromos e decalcomanias		96		
	cartazes, folhinhas, prospectos e volantes		104		
	formulários contínuos		45	97 Cr\$/mil	
	catálogos e manuais		61		
	clichês, estêreos e galvanos		62		
29012 -	serviços gráficos e anúncios		714		17
30011 -	fabricação de utensílios e instrumentos não elétricos para usos técnicos e profissionais		123		12
	material para uso em medicina, cirurgia e odontologia		111		
	fabricação de aparelhos e instrumentos e material fotográfico e de ótica		116		
	artigos de ourivesaria de uso pessoal		87	21 Cr\$/unidade	
	artigos de bijuteria		38		
	discos fonográficos e fitas gravadas		113	3,4 Cr\$/unidade	
	escovas, broxas, pincéis, vassouras e semelhantes		95		

TABELA 18

(continuação)

Produto	Ben	Tipo	Valor 10 ⁶ Cr\$	Preço	Fonte
	fabricação de brinquedos		229		
	aviamento para costura		94		
	material para escritório (canetas e lápis inclusive)		106		
	adornos em geral		42		
	luminosos, placas e painéis		66		
31011 -	serviços industriais de apoio		588		17
31012 -	produtos em elaboração - produzido principalmente (30%) na indústria naval (1404)		486		17
31013 -	ar e vapor industrial		121		17
31014 -	serviços industriais para construção civil - produzido principalmente (45%) no setor 5101 (distribuição)		162		
31015 -	serviços industriais para formação de capital - produzido principalmente (30%) pelo setor distribuição (5101)		616		
31016 -	serviços de reparação industrial e outros serviços metal-mecânico de caráter industrial - produzido 50% no setor peças de reparação 5601 e 35% no setor máquinas e equipamentos industriais 1203		2056		
40011 -	industrial - 16049 GWh	F	1286	80,14 Cr\$/MWh	8
	residencial - 8161 GWh	F	1196	146,62 Cr\$/MWh	
	comércio e serviços - 5100 GWh	F	889	174 Cr\$/MWh	
	agropecuário - 346 GWh	F	67	193,19 Cr\$/MWh	
	comunicações - 148 GWh	F	9	57,56 Cr\$/MWh	
	consumo próprio - 1295 GWh	F	59	45,44 Cr\$/MWh	

TA LA 18

(continuação)

Produto	Ben	Tipo	Valor 10 ⁶ Cr\$	Preço	Fonte
	gastos do governo - 3735 GWh	F	212	57 Cr\$/MWh	
41011 -	saneamento e abastecimento d'água		423		17
42011 -	construção civil		27455		17
51011 -	atividades de comércio, armazenagem e outros serviços auxiliares do comércio de mercadorias. Inclue transporte rodoviário de cargas		39236		
52011 -	transporte ferroviário de carga	A	810		17
52021 -	transporte aquático de carga	A	1988		17
52031 -	transporte ferroviário de passageiros, bagagens, encomendas		191		13
	transporte aquático de passageiros, bagagens, encomendas		36		
	transporte rodoviário e aéreo de passageiros, bagagens, encomendas (inclusive táxi)		4260		
52032 -	transporte aéreo de carga		170		17
53011 -	telefonia	A	841		18
	malotes		215		
	correio		141		
54011 -	bancos comerciais e financeiras	A	7389		15
	seguros		393		
	loterias		295		
	serviços auxiliares do comércio de valores		350		
	BRNDE		236		

TABELA 18

(continuação)

Produto	Bem	Tipo	Valor 10 ⁶ Cr\$	Preço	Fonte
55011 -	bares, restaurantes e similares	A	2433		13,19
	hotéis, motéis e pensões		720		
55021 -	reparação de veículos automotores		779		13
	reparação de aparelhos domésticos, elétricos ou não		225		
	reparação e conservação de artigos do mobiliário		59		
	reparação de instalações elétricas, hidráulicas e de gás		46		
	reparação de jóias e relógios		48		
55031 -	assistência hospitalar	A	1268		17
55041 -	publicidade, propagação e serviços de altofalantes		580		13
55042 -	barbeiros, cabeleireiros		361		13
	confecção e reparação de artigos do vestuário		237		
	atelier de fotógrafos, inclusive para fins comerciais		101		
	tinturaria e lavanderia		97		
55043 -	serviços do comércio, exceto de valores e publicidade e propagação		3057		13,20
	serviços de rádio e TV e promoção de espetáculos artísticos		876		
	profissionais e liberais				

código do setor	soma da produção dos produtos do setor/ produção do setor (%)	código do produto	produção do produto no setor/ produção total do produto (%)
101	87	1011	87
		1012	43
		1013	100
		1014	51
		1015	43
201	89	2011	73
		2012	87
		2013	84
		2014	64
		2015	79
		2016	57
		2017	51
		2018	59
		2019	63
301	87	3011	71
		3012	42
		3013	42
		3014	65
401	2	4011	44
501	96	5011	100
		5012	57
502	98	5021	100
		5022	100
		5023	100
1001	100	10011	100
1002	96	10021	100
		10022	100
		10023	98
1003	84	10031	99
1101	90	11011	100
		11012	98
1102	93	11021	99
		11022	89
		11023	73
1103	83	11031	78

TABELA 19 - Relação entre a soma da produção dos produtos do setor e a produção total do setor e relação entre a produção do produto no setor e a produção total do produto.

TABELA 19 (continuação)

código do setor	soma da produção dos produtos do setor/ produção do setor (%)	código do produto	produção do produto no setor/ produção total do produto (%)
1104	88	11041	98
		11042	82
1105	85	11051	76
		11052	94
		11053	99
		11054	89
1201	83	12011	87
1202	77	12021	97
		12022	61
		12023	62
1203	53	12031	91
1204	76	12041	94
1205	94	12051	100
		12052	59
1206	88	12061	95
1301	82	13011	88
1302	84	13021	100
1303	84	13031	88
		13032	88
1304	28	13041	70
1305	85	13051	91
1306	94	13061	100
		13062	89
1401	83	14011	97
1402	81	14021	73
1403	87	14031	87
1404	49	14041	98
		14042	100
1405	81	14051	97
		14052	78
		14053	100
1501	95	15011	100
		15012	96
		15013	93
1601	83	16011	97
1701	95	17011	60
1702	80	17021	97

TABELA 19 (continuação)

código do setor	soma da produção dos produtos do setor/ produção do setor (%)	código do produto	produção do produto no setor/ produção total do produto (%)
1703	89	17031	82
		17032	76
1801	92	18011	100
		18012	97
1901	93	19011	97
2001	80	20011	98
		20012	99
		20013	70
2002	99	20021	84
2003	96	20031	100
		20032	100
		20033	100
		20034	100
		20035	100
		20036	75
		20037	100
		20038	99
		20039	100
2004	98	20041	100
		20042	92
		20043	48
2005	93	20051	79
		20052	73
		20053	99
2006	97	20061	96
		20062	71
2007	82	20071	95
2008	91	20081	95
		20082	85
2101	96	21011	97
		21012	99
2201	95	22011	96
2301	91	23011	97
		23012	96
		23013	95
2401	99	24011	93
		24012	89
2402	63	24021	89

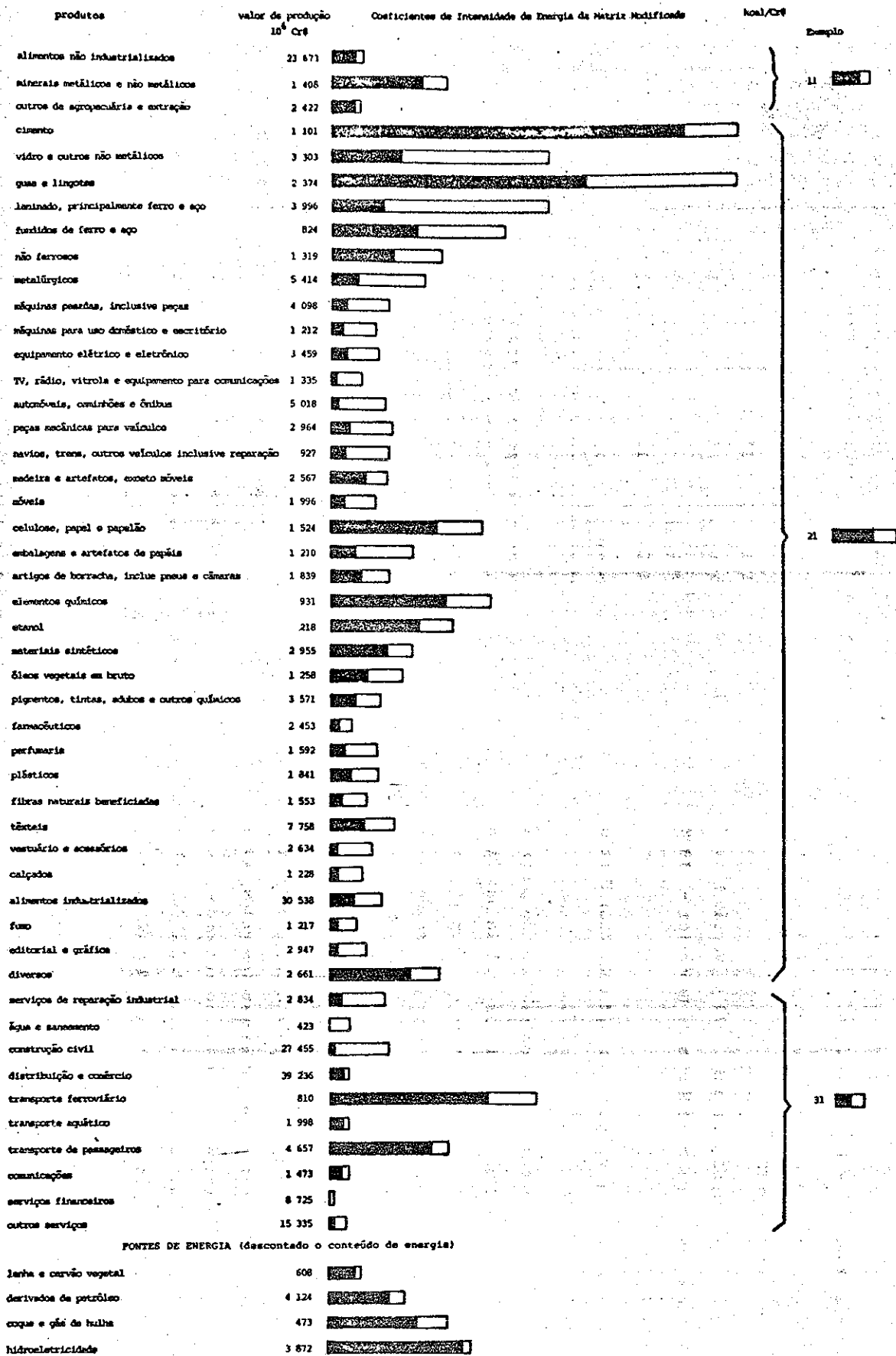
TABELA 19 (continuação)

código do setor	soma da produção dos produtos do setor/ produção do setor (%)	código do produto	produção do produto no setor/ produção total do produto (%)
2403	87	24031	79
		24032	89
2404	78	24041	88
		24042	92
		24043	83
		24044	100
2501	91	25011	94
2502	98	25021	99
2601	94	26011	93
2602	98	26021	98
2603	98	26031	99
2604	93	26041	100
2605	91	26051	25
		26052	90
2606	97	26061	92
		26062	89
		26063	90
2607	95	26071	48
2608	96	26081	100
2609	98	26091	100
		26092	83
2610	96	26101	96
2611	98	26111	93
2612	98	26121	100
		26122	95
2613	82	26131	98
2614	90	26141	88
		26142	90
2701	98	27011	97
2801	99	28011	94
2901	95	29011	98
		29012	100
3001	89	30011	94
4001	100	40011	100
4101	100	41011	100
4201	100	42011	100
5101	97	51011	99
5201	76	52011	100

TABELA 19 (continuação)

código do setor	soma da produção dos produtos do setor/ produção do setor (%)	código do produto	produção do produto no setor/ produção total do produto (%)
5202	98	52021	100
5203	100	52031	95
		52032	100
5301	100	53011	100
5401	100	54011	100
5501	93	55011	92
5502	100	55021	72
5503	100	55031	100
5504	100	55041	100
		55042	96
		55043	99

Figura 1 - Valores de Produção, Energia Direta e Indireta para todos os produtos da Matriz Modificada e do Exemplo



legenda □ 500 kcal/Cr\$ - Energia Indireta
 ■ 500 kcal/Cr\$ - Energia Direta

REFERÊNCIAS E NOTAS

1. Balanço Energético Nacional - 1980 - MME.
2. Consumo Energético no Brasil - Perspectivas para 1990 - Coleção Energética - CESP - FDTE.
3. Matriz de Relações Intersectoriais Brasil 1970 - Versão Final/ Secretaria de Planejamento da Presidência da República - IBGE Rio de Janeiro, 1979.
4. Some Mathematical Methods of Physics - Gerald GOERTZEL; Nunzio TRALLI - McGraw-Hill, 1960.
5. Esses conceitos podem ser estendidos. Por exemplo, do ponto de vista dos gastos de energia efetuados por uma família nas diferentes atividades exercidas por seus membros - transporte, moradia, alimentação, etc. - chamamos de consumo direto de energia aquele consumo que está sob seu controle imediato e de indireto aquele consumo da energia incorporada pelos diversos setores da economia nos bens e serviços consumidos pela família. Exemplos: o consumo de energia elétrica para iluminação da residência é um consumo direto; a energia dispendida pelos setores produtivos para a fabricação da lâmpada corresponde a um consumo indireto de energia. Assim, a interpretação dos conceitos de consumo direto e indireto de energia depende do objeto de estudo.
6. Usando o dado de que 2 toneladas de madeira seca produzem uma tonelada de carvão vegetal (The Woodburner Encyclopedia), Jay Shelton, pag. 28) e supondo 30% de umidade para a lenha comercial, obtivemos a seguinte tabela:

SETOR	produção de carvão vegetal (da Matriz D) (10 ⁶ Cr\$)	insumo de lenha necessário à produção do carvão vegetal (10 ⁶ Cr\$)	insumo de lenha (da Matriz B) (10 ⁶ Cr\$)	eventual dupla contagem da lenha (10 ⁶ Cr\$)
101	116,1	31	5	5
201	32,2	8,6	3	3
301	9,4	2,5	1,5	1,5
401	113,4	30,3	67	30,3
TOTAL	271,1	44,5	15,5	39,8

Na pior das hipóteses, todos os $39,8 \times 10^6$ Cr\$ de lenha foram contados duas vezes. Neste caso, esse valor monetário corresponde a 8,6 Tkcal, o que acarretaria um acréscimo de 28% de energia nos 4 setores, em média.

7. Tabulação especial efetuada pelo IBGE, expedida através do ofício DETAB/DIVAP-019/79.
8. Metodologia para o setor de Energia Elétrica na Matriz de 1970 (Preliminar). Relatório Interno, DESDE - IBGE.
9. Anuário Estatístico - 1972 - IBGE.
10. Anuário Estatístico, ano 1980 - complemento 1979 - CNP.
11. Censo Agropecuário - Brasil 1970 - IBGE.
12. Censo Industrial - Brasil 1970 - IBGE.
13. Censo de Serviços - Brasil 1970 - IBGE.
14. Anuário Estatístico - 1977 - IBGE.
15. Comunicação Pessoal com grupo da Matriz - DESDE - IBGE.
16. Ver item 5, seção VI deste trabalho.
17. Estes produtos estão descritos nas páginas 34 a 42 da ref. 3.

18. Metodologia para os setores de comunicações - relatório interno da equipe da matriz de relações intersetoriais- DESDE - IBGE.
19. Setor Serviços - relatório interno da equipe da matriz de relações intersetoriais DESDE - IBGE.
20. Ver pag. 20 da ref. 3.
21. Padrões de Consumo de Energia - Usos de Energia no Brasil (1970) Ciência e Cultura vol. 34, nº 2, fevereiro de 1982. Gilena M. G. Graça, Nádia Gebara e J. Goldemberg.
22. Padrões de Consumo de Energia - Brasil 1970 - Ciência e Cultura, 33 (1983) 1183-1191, Vito R. Vanin, Gilena M.G. Graça e J. Goldemberg.
23. Padrões de Consumo de Energia - Estado de São Paulo - 1974 - área rural, urbana e metropolitana. Preprint IFUSP/P-243(1980), Gilena M.G. Graça, Vito R. Vanin e J. Goldemberg.