



Munich Personal RePEc Archive

Impacts of the import substitution of agricultural and agroindustrials products in the brazilian economy

Cardoso, Carlos Estevão Leite and Guilhoto, Joaquim J. M.
Universidade de São Paulo

2003

Online at <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/30689/>
MPRA Paper No. 30689, posted 23. April 2012 / 18:53

IMPACTOS DA SUBSTITUIÇÃO DE IMPORTAÇÕES DE PRODUTOS AGRÍCOLAS E AGROINDUSTRIAIS NA ECONOMIA BRASILEIRA

Carlos Estevão Leite Cardoso¹
Joaquim J. M. Guilhoto²

RESUMO: O Brasil além de apresentar grandes potencialidades para atender a demanda interna de alimentos, pode também participar ativamente do mercado mundial de muitos produtos agrícolas. Entretanto, observa-se que a balança comercial de alguns produtos agrícolas apresenta déficits recorrentes. Neste trabalho avaliaram-se os impactos do processo de substituição das importações agrícolas e agroindustriais na economia brasileira. Para tanto, utiliza-se da teoria de insumo-produto, onde as importações desses produtos passam a ser tratadas como produtos nacionais. Neste procedimento, implicitamente assumiu-se que haveria algum tipo de política compensatória que permitisse aos setores ofertar os produtos aos níveis de preços praticados no mercado internacional e que não haveriam retaliações no mercado externo. Os efeitos na economia foram avaliados por meio de comparações dos multiplicadores, dos índices de ligação (para frente e para trás) e do campo de influência associado aos diferentes setores da economia, considerando-se a matriz de insumo-produto “observada” (sem incluir as importações como produção interna) e “modificada” (incluindo as importações como produção interna). Os resultados indicam que haveriam ganhos para a economia brasileira, sem, contudo, alterar significativamente a estrutura produtiva interna. Considerando-se os dados utilizados, o setor 21 (Indústria Têxtil) seria o que responderia mais positivamente à política proposta, uma vez que nesse setor observou-se o maior impacto na produção.

Palavras-chave: Agricultura, mercado internacional, balança comercial, agronegócio, insumo-produto.

IMPACTS OF THE IMPORT SUBSTITUTION OF AGRICULTURAL AND AGROINDUSTRIALS PRODUCTS IN THE BRAZILIAN ECONOMY

ABSTRACT: Due to its natural resources, the Brazilian economy has been able, at the same time, to provide the needs of the internal market of agricultural and agroindustrial products as well as of playing a major role in the international market for some agricultural and agroindustrial products. However, it can be observed a negative surplus in the trade balance of some agricultural products. This paper evaluates the impacts that a supposed process of import substitution of agricultural and agroindustrials products would have in the Brazilian economy. To do so, it is made use of the input-output theory, where the imports of the above products are now being considered as domestic products. In this procedure, it was implicitly assumed that there would be some kind of compensatory policy to allow for the domestic sectors to supply the imported products at the same price level as in the international market and that there would not be retaliations in the international market. The impacts are measured by applying different kinds approaches, e.g., multipliers, forward and backward linkages, and field-of-influence, to the observed and modified input-output systems. The results show gains for the economy as a whole, without significant changes in the productive structure. The Textile sector would be the one to respond more positively to the policy being proposed here.

Key word: Agriculture, international market, trade balance, agribusiness, input-output

¹ Pesquisador da *Embrapa Mandioca e Fruticultura* e doutorando em Economia Aplicada pela ESALQ-USP. Caixa Postal 007, Cruz das Almas, BA - CEP: 44380-000. E-mail: estevao@cnpmf.embrapa.br

² Professor Titular da ESALQ-USP, professor do *Regional Economic Applications Laboratory (REAL)* da University of Illinois, EUA, e pesquisador do CEPEA. E-mail: guilhoto@usp.br.

1. INTRODUÇÃO

Dentro de uma perspectiva Ricardiana o padrão de comércio internacional é determinado pelo diferencial de produtividade alcançado pelas nações o qual é proporcionado pelos avanços tecnológicos. No enfoque proposto por Heckscher-Ohlin (HO), o diferencial de produtividade origina-se na dotação de fatores. Esse modelo, entretanto, foi contestado por Leontief (1953). Segundo esse autor, a composição das exportações americanas em 1947 era intensiva em mão-de-obra, quando se esperava que fosse intensiva em capital dado a alta proporção capital/trabalho. Esse resultado é conhecido na literatura como “paradoxo de Leontief” (Krugman & Obstfeld, 1999 e Guilhoto, 2000). De qualquer forma, em ambos os casos (modelo Ricardiano e modelo HO), considerou-se o princípio das vantagens comparativas das nações que aponta para ganhos de bem-estar advindos da otimização na alocação de recursos. Em outras palavras, seria possível elevar a renda real da população através da especialização da produção nos setores nos quais o país possua vantagens comparativas. Há argumentos na direção de que o comércio entre países também ocorra porque existem economias de escala na produção o que influencia diretamente os custos competitivos.

As vantagens comparativas podem se transformar em vantagens competitivas. Segundo Resende (1997), as vantagens competitivas são baseadas em fatores herdados (recursos naturais e mão-de-obra não qualificada) e fatores melhorados (infra-estrutura, conhecimento e mão-de-obra qualificada). A disponibilidade desses fatores é que determina o nível de competitividade de uma nação no mercado internacional.

Neste sentido, seria correto imaginar que os países que apresentassem maiores vantagens competitivas, proporcionadas por qualquer fator, para produzir um determinado produto, deveriam se especializar na produção do referido produto. Na verdade isso nem sempre acontece, pois a capacidade competitiva, sobretudo, no mercado internacional de produtos agrícolas é dada pela política de subvenção existente, por exemplo, nos Estados Unidos e em países da União Européia. Portanto, trata-se de uma concorrência desleal. Segundo Jank & Viégas (1999) cerca de dois terços das importações mundiais de produtos agrícolas são realizadas por países desenvolvidos protecionistas. Só para se ter uma idéia o quanto representa essa proteção, em 2000, apesar de ter decrescido em relação a 1999, a *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OCDE) estimou que a ajuda a agricultura foi equivalente a 327 bilhões de dólares (OECD, 2001). Atualmente, apesar dos esforços empreendidos pela maioria dos membros da Organização Mundial do Comércio (OMC), observa-se que as decisões do governo dos Estados Unidos são para ampliar o protecionismo.

Há também situações em que os produtos são vendidos no mercado de terceiros por um preço

menor do que aquele usualmente praticado no mercado do país exportador, caracterizando uma situação explícita de *dumping*. Na verdade, essa não é uma prática comum nos mercados agrícolas. Entretanto, o crescente número de notificações³ na OMC visando investigar práticas de *dumping* é um indicativo que o comércio internacional continua sendo orientado por práticas desleais. Em 1999, por exemplo, os países membros da OMC fizeram 360 notificações de investigação *antidumping*, o que representa um aumento de 42% em relação ao ano de 1998 (OMC, 2001).

Essas distorções existentes no mercado internacional têm estimulado o desenvolvimento de estratégias para enfrentar o problema de protecionismo de toda ordem. Os anos 90 trouxeram importantes transformações na organização do comércio internacional, notadamente, na intensificação dos acordos entre blocos de países para a criação de áreas de livre-comércio, destacando-se, no caso brasileiro, a implementação do Mercado Comum do Cone Sul (MERCOSUL).

Especificamente, no que se refere ao comércio de produtos agrícolas, contribuíram ainda para alterar o cenário mundial os acordos firmados na Rodada do Uruguai do GATT, a criação da OMC e a formação do grupo de CAIRNS (grupo responsável por cerca de 20% do comércio agrícola mundial que deseja o fim das subvenções à agricultura) (Silva & Reis Filho, 1998).

A OMC, apesar de estabelecer limites para os subsídios às exportações agrícolas, e fixar as bases para um sistema de comercialização agrícola fundamentado em regras, não tem conseguido fazer com que os resultados dessas medidas, em termos de acesso aos mercados, sejam significativos. Efetivamente essas medidas constituíram-se apenas num primeiro passo para a definição de um sistema de comércio justo e orientado para o mercado (Silva & Reis Filho, 1998). Em consequência disso as discussões para assegurar a livre circulação de mercadorias, de bens e de serviços adquiriram posição de destaque nas discussões realizadas na última reunião ministerial da OMC.

Dentro deste contexto, há um consenso que o livre comércio internacional proporcionaria, de um modo geral, ganhos para as populações. Entretanto, as práticas desleais existentes no mercado internacional tornam esse objetivo ainda inatingível. No caso do Brasil é sabido que, além de apresentar grandes potencialidades para atender à demanda interna de alimentos, o país pode também participar ativamente do mercado mundial de muitos produtos agrícolas. Todavia, o que se observa é a balança comercial de alguns produtos agrícolas tem apresentando déficits recorrentes, apesar de muitos desses produtos serem aqui produzidos, ou a sua demanda ser atendida, ao menos em parte, por uma produção equivalente – em qualidade – de produtos substitutos (Tabela 1).

³ Ressalta-se que nem sempre uma notificação redundava em medidas definitivas. No período de 1987 a 1998 das 2.424 notificações 47,6% foram convertidas em medidas definitivas (dados básicos Thorstensen, 1999: 121).

Tabela 1 - Balança comercial de alguns produtos agrícolas, no período de 1996 a 2002. (US\$ 1.000 FOB).

| Ano | Milho (grão) | Feijão | Arroz | Algodão | Trigo | Leite e laticínios |
|---------|--------------|----------|----------|----------|------------|--------------------|
| 1996 | -2.855 | -47.946 | -297.333 | -708.729 | -1.345.278 | -492.986 |
| 1997 | -29.911 | -88.746 | -306.657 | -695.798 | -980.423 | -447.302 |
| 1998 | -183.368 | -138.468 | -541.535 | -381.057 | -881.044 | -500.713 |
| 1999 | -81.350 | -26.358 | -261.165 | -188.975 | -868.844 | -432.431 |
| 2000 | -169.386 | -19.005 | -126.500 | 306.251 | -901.834 | -359.742 |
| 2001 | 435.284 | -50.079 | -130.624 | 721.553 | -904.204 | -153.582 |
| 2002(*) | 73.162 | 279 | -33.395 | 112.736 | -151.802 | -21.458 |

Fonte: CONAB (2002).

(*) Dados preliminares de janeiro a fevereiro de 2002.

Neste trabalho assumiu-se que as importações agrícolas e da indústria de base agrícola⁴ só são viabilizadas em virtude das distorções de preços e das práticas desleais de comércio existentes no mercado internacional, exceto nos casos em que ocorra algum tipo de choque de oferta ou demanda. Assume-se, portanto, que até mesmo para produtos como algodão e trigo, em igualdades de condições, a produção brasileira seria competitiva. No caso específico do algodão há a alegação da inadequada qualidade da fibra nacional frente aos avanços tecnológicos da indústria têxtil, uma vez que os equipamentos modernos requerem matéria-prima de melhor qualidade em função da velocidade de processamento. Essa restrição, quando existe, é por conta dos preços pagos aos produtores domésticos; pois o potencial genético das variedades hoje disponíveis no mercado brasileiro atende perfeitamente a esses atributos de qualidade, se as variedades forem corretamente manejadas, o que depende, em última instância, da renda alcançada pelos produtores (Bastos Filho, 1995). Com relação ao trigo, as importações são estimuladas pelos preços deprimidos no mercado internacional que é um reflexo direto da política de subsídio aos produtores implementada nos principais países exportadores.

A questão que se coloca é: deve-se reduzir as tarifas aduaneiras, em uma condição de distorções de preços e de competitividade desleal, mesmo que isso leve a uma redução na oferta de emprego e de arrecadação de impostos? Isso não deve ser uma boa estratégia, haja vista que existe uma conjuntura interna de incremento na demanda por emprego e arrecadação. Ressalta-se, todavia, que a resposta a essa questão não é tão trivial. Há necessidade de se levar em conta o custo da alternativa adotada. Por exemplo, se o que está determinando a importação não for um fator conjuntural, uma política interna compensatória que permita remover as restrições imposta à produção brasileira deveria ser formulada e avaliada. Além disso, por conta das retaliações no mercado internacional, deve-se também avaliar os

⁴ Neste trabalho, apenas para facilitar a exposição, será assumido que as expressões indústria de base agrícola e produtos agroindustriais serão termos equivalentes.

efeitos nas exportações. Essas avaliações não fazem parte do escopo deste trabalho e devem ser deixadas para outra etapa.

Vale ressaltar que um processo de substituição de importações apresenta desvantagens. Além do custo com a política compensatória, se for o caso, o processo de substituição poderá ocasionar atraso no sistema nacional de inovações tecnológicas. Lemos (1988)⁵, citado por Resende (1997), demonstra que o processo de substituição de importação, embora viabilize a industrialização de uma economia, torna extremamente difícil o desenvolvimento de seus fatores locais; situação que dificulta a formação e o desenvolvimento de um sistema nacional de inovação no ritmo do mundo desenvolvido. Isso pode limitar a capacidade de competir via preços, inovação e diferenciação de produtos.

O objetivo deste trabalho é avaliar o efeito do processo de substituição das importações agrícolas e de alguns produtos produzidos pela chamada indústria de base agrícola brasileira. Em termos da matriz de insumo-produto, essa substituição de importação seria o equivalente a “endogeneizar” as mesmas. Neste procedimento está implicitamente assumindo-se que haveria algum tipo de política compensatória que permitisse aos diferentes setores da economia ofertar os produtos a preços competitivos. Ou seja, os gastos com as importações agrícolas seriam injetados na economia brasileira via setor agrícola. Portanto, o limite da política compensatória será determinado pelo montante das importações.

Os efeitos na economia avaliaram-se por meio da comparação dos multiplicadores de produção do tipo I, dos índices de ligação (para frente e para trás) e do campo de influência associado aos diferentes setores da economia, considerando-se a matriz de insumo-produto “observada” (sem incluir as importações como produção interna) e “modificada”.

2. METODOLOGIA

2.1. O modelo insumo-produto

Os estudos publicados no final da década de 30 pelo economista Wassily Leontief deram origem a teoria de insumo-produto. O modelo de insumo-produto permite sistematicamente quantificar as inter-relações entre os vários setores de um sistema econômico (Guilhoto, 2000). Segundo Montoya (1998), o modelo insumo-produto detecta as conseqüências que uma mudança num setor da economia acarreta para outro setor e para o conjunto de setores. Dada as interligações entre os diferentes setores

⁵ LEMOS, M.B. **Espaço e capital**: um estudo sobre a dinâmica centro x periferia. Capinas: IE/UNICAMP, 1988. Tese de Doutorado.

que compõem a economia é possível analisar que setores teriam maior poder de encadeamento na economia e, portanto, maior capacidade para responder aos estímulos de uma dada política.

Os fluxos intersetoriais, no modelo insumo-produto de Leontief, numa dada economia são resultantes de fatores tecnológicos e econômicos, e podem ser representados por um conjunto de matrizes que expressam um sistema de equações simultâneas:

$$X = AX + Y \quad (1)$$

onde X é um vetor ($n \times 1$) com valor de produção total para cada setor; Y é um vetor ($n \times 1$) com os valores da demanda final setorial, e A é uma matriz ($n \times n$) com os coeficientes técnicos de produção. No modelo, é usual considerar o vetor de demanda final como variável exógena ao sistema. Assim, o vetor de produção total é determinado apenas pelo vetor da demanda final:

$$X = BY \quad (2)$$

$$B = (I - A)^{-1} \quad (3)$$

onde B é uma matriz ($n \times n$) que representa a matriz inversa de Leontief, ou seja, a matriz de insumos diretos e indiretos.

Neste trabalho, para estimar a matriz A considerou-se a hipótese de tecnologia baseada na indústria, enfoque de Leontief setor x setor, conforme descrito em Miller e Blair (1985). Salienta-se que os dados disponíveis, nas tabelas publicadas pelo IBGE, estão apresentados numa estrutura do tipo produto x setor, permitindo que cada produto seja produzido em mais de um setor. Neste sentido, as matrizes de produção (parte da tabela de recursos de bens e serviços) e de insumo (parte da tabela de uso de bens e serviços) devem ser combinadas gerando o enfoque setor x setor.

A partir do modelo de insumo-produto é possível analisar o processo de interdependência das relações intersetoriais que reflete a estrutura produtiva de uma dada economia. Isso foi feito com base em uma série de indicadores que serão a seguir apresentados.

2.2. Impactos na produção e na geração de empregos, impostos e renda

Os impactos na produção foram calculados pelo diferencial do valor da produção total apresentado na matriz “observada” e na matriz “modificada”.

$$\Delta X = X^m - X^o \quad (4)$$

onde ΔX representa o vetor de variações na produção total dos setores, e X^m e X^o dois vetores com os valores da produção total dos setores apresentados nas matrizes “modificada” e “observada”, respectivamente.

Para o cálculo dos impactos diretos na geração de emprego, imposto e renda utilizou-se os coeficientes setoriais associados ao emprego, ao imposto e à renda, assim definidos:

Coefficiente de emprego setorial

$$CEMP = \frac{EMP}{X} \quad (5)$$

onde EMP é um vetor que define o número de pessoas ocupadas em cada setor da economia e X é um vetor que representa o valor da produção total dos respectivos setores da economia.

Coefficiente de imposto setorial

$$CIMP = \frac{IMP}{X} \quad (6)$$

onde IMP é um vetor que define a quantidade de impostos indiretos líquidos pagos por um dado setor.

Coefficiente de renda setorial

$$CREN = \frac{REN}{X} \quad (7)$$

onde REN é o vetor referente à renda gerada nos diferentes setores da economia.

A partir das equações (5), (6) e (7) foi possível calcular o impacto na geração de emprego, de imposto e de renda conforme definido a seguir, respectivamente, nas equações (8), (9) e (10).

$$\Delta EMP = CEMP \Delta X \quad (8)$$

$$\Delta IMP = CIMP \Delta X \quad (9)$$

$$\Delta REN = CREN \Delta X \quad (10)$$

2.3. Definição de indicadores**a) Os multiplicadores de produção do tipo I**

O multiplicador de produção do tipo I, para um dado setor, é definido como o valor total de produção adicional, verificado em toda a economia, que é necessário para satisfazer uma unidade monetária adicional na demanda final de um setor específico (Miller & Blair, 1985). Nesta abordagem, as famílias são consideradas exogenamente. O acréscimo total na produção será resultante de efeitos diretos – aumento da produção do setor específico – e indiretos – aumento da produção dos demais setores da economia. Uma variação positiva da demanda final, por exemplo, representada pelas famílias, terá implicações sobre a demanda de um setor específico, mas também irá impactar outros setores da economia, embora de maneira diferenciada.

A obtenção dos multiplicadores de produção do tipo I é dada com base na matriz inversa de

Leontief B , representada pela equação (11) e é equivalente à soma ao longo das colunas da matriz B .

$$O_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} \quad (11)$$

onde O_j representa o multiplicador de produção para o setor j , e b_{ij} o elemento da linha i e da coluna j , da matriz inversa de Leontief.

b) Os índices de Rasmussen-Hirschman

Os índices de ligações para trás e para frente de Rasmussen-Hirschman, conforme apresentado em Guilhoto et al. (1994) permitem estudar o encadeamento de um setor em relação aos setores que são ofertadores de insumos (bens e serviços), bem como o encadeamento com os setores que são compradores de insumos. No primeiro caso – índices de ligações para trás – estima-se o quanto um setor demanda dos demais; no segundo – índices de ligação para frente – a estimativa refere-se ao quanto que este setor é demandado pelos demais, que compõem a estrutura econômica. Os setores que apresentam índices de ligação para trás ou para frente maiores que a unidade, são aqueles que estão acima da média, em termos de capacidade de impactar os demais setores. São considerados, portanto, setores-chave, na medida em que o seu crescimento/retração é reproduzido com maior intensidade no restante da economia.

Os índices são determinados pelas equações a seguir, que se baseiam nos elementos da matriz inversa de Leontief B , representados por b_{ij} .

Índices de ligações para trás

$$U_j = [B_{.j}/n] / B^* \quad (12)$$

Índices de ligações para frente

$$U_i = [B_i./n] / B^* \quad (13)$$

onde:

B^* = média de todos os elementos da matriz B ;

$B_i.$ = soma de todos os elementos de uma linha típica de B ;

$B_{.j}$ = soma de todos os elementos de uma coluna típica de B .

c) Campo de influência

Apesar de os índices de ligações de Rasmussen-Hirschman considerarem a estrutura da economia, por permitirem avaliar a importância de um determinado setor quanto a seus impactos em

todo o sistema econômico, esses não possibilitam a percepção dos principais elos existentes neste sistema. Ou seja, não fica claro em quais coeficientes, se alterados, teriam um maior impacto no sistema econômico como um todo.

Essa deficiência dos índices pode ser suprida utilizando-se os procedimentos propostos por Sonis e Hewings (1989), que se referem ao conceito de campo de influência. Esse conceito permite estabelecer “quais seriam os coeficientes que, se alterados, teriam um maior impacto no sistema como um todo” (Guilhoto et al. 1994).

No procedimento para o cálculo do campo de influência, utiliza-se a matriz de coeficientes técnicos $A=[a_{ij}]$, sendo necessário definir a variação incremental no coeficiente direto de insumo $E = [\varepsilon_{ij}]$. As matrizes inversas de Leontief, utilizadas neste procedimento, são dadas por $B = [I - A]^{-1} = b_{ij}$ e por $B(\varepsilon) = [I - A - \varepsilon]^{-1} = b_{ij}(\varepsilon)$. Onde:

$$\varepsilon_{ij} = \begin{cases} \varepsilon & i = i_1, j = j_1 \\ 0 & i \neq i_1, j \neq j_1 \end{cases} \quad (14)$$

O campo de influência obtido por esta variação poderá ser aproximado pela expressão (15), caso a variação seja pequena e só ocorra em um coeficiente técnico:

$$F(\varepsilon_{ij}) = [B(\varepsilon_{ij}) - B] / \varepsilon_{ij} \quad (15)$$

onde $F(\varepsilon_{ij})$ é uma matriz (n x n) resultante do impacto, nos demais coeficientes, da variação no coeficiente a_{ij} .

Para que se possa comparar os efeitos dos diversos impactos resultantes da variação nos coeficientes e obter, então, os coeficientes que possuem o maior campo de influência, associa-se a cada matriz $F(\varepsilon_{ij})$ um valor dado por :

$$S_{ij} = \sum_{k=1}^n \sum_{l=1}^n [l_{kl}(\varepsilon_{ij})]^2 \quad (16)$$

Assim, os coeficientes diretos que apresentarem os maiores valores de S_{ij} , serão aqueles com maior campo de influência no sistema econômico em análise.

No presente trabalho, para elaboração do gráfico de campo de influência selecionaram-se os 75 maiores valores de S_{ij} dentre os 1.764 valores gerados da combinação entre os 42 setores considerados no estudo.

d) Os índices puros de ligações

Os índices de Rasmussen-Hirschman não consideram os diferentes níveis de produção de cada

setor da economia (Cella, 1984). Visando corrigir esse problema foi proposto o enfoque Cella-Clementes (Cella, 1984 e Clementes, 1990). Posteriormente, Guilhoto et al. (1996) propuseram o enfoque GHS que visa corrigir um erro de decomposição utilizado no enfoque Cella-Clementes e aprimora uma versão inicial do índice puro de ligações apresentado por Guilhoto et al. (1994). A abordagem GHS, além de levar em consideração a importância do setor em termos do nível de produção, considera as interações entre os setores na economia. O procedimento consiste em decompor a matriz de coeficientes técnicos, como se segue:

$$A = \begin{pmatrix} A_{jj} & A_{jr} \\ A_{rj} & A_{rr} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} A_{jj} & A_{jr} \\ A_{rj} & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & A_{rr} \end{pmatrix} = A_j + A_r \quad (17)$$

onde a matriz A_j se refere apenas ao setor j e suas relações com o resto da economia, e a matriz A_r representa o restante da economia isolado. Da equação acima se pode chegar a:

$$B = (I - A)^{-1} = \begin{pmatrix} B_{jj} & B_{jr} \\ B_{rj} & B_{rr} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \Delta_{jj} & 0 \\ 0 & \Delta_{rr} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Delta_j & 0 \\ 0 & \Delta_r \end{pmatrix} \begin{pmatrix} I & A_{jr}\Delta_r \\ A_{rj}\Delta_j & I \end{pmatrix} \quad (18)$$

onde os elementos da equação acima são definidos como:

$$\Delta_j = (I - A_{jj})^{-1} \quad (18.1)$$

$$\Delta_r = (I - A_{rr})^{-1} \quad (18.2)$$

$$\Delta_{jj} = (I - \Delta_j A_{jr} \Delta_r A_{rj})^{-1} \quad (18.3)$$

$$\Delta_{rr} = (I - \Delta_r A_{rj} \Delta_j A_{jr})^{-1} \quad (18.4)$$

Tendo por base a equação (18), torna-se possível analisar como se verifica o processo de produção na economia e derivar um conjunto de multiplicadores/ligações. Considerando as informações contidas naquela equação e usando $X = (I - A)^{-1}Y$, pode-se ordenar os setores por importância do valor da produção gerado, bem como analisar como ocorre o processo de produção na economia. A obtenção destes índices pode ser dada por:

$$\begin{pmatrix} X_j \\ X_r \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \Delta_{jj} & 0 \\ 0 & \Delta_{rr} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Delta_j & 0 \\ 0 & \Delta_r \end{pmatrix} \begin{pmatrix} I & A_{jr}\Delta_r \\ A_{rj}\Delta_j & I \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Y_j \\ Y_r \end{pmatrix} \quad (19)$$

Os três últimos termos da expressão (19), ao serem multiplicados, levam a

$$\begin{pmatrix} X_j \\ X_r \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \Delta_{jj} & 0 \\ 0 & \Delta_{rr} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Delta_j Y_j + \Delta_j A_{jr} \Delta_r Y_r \\ \Delta_r A_{rj} \Delta_j Y_j + \Delta_r Y_r \end{pmatrix} \quad (20)$$

Na equação (20), o impacto direto proporcionado pela demanda final do resto da economia sobre a região j é representado por $A_{jr}\Delta_r Y_r$. Ou seja, representa o volume de importações que a região j necessitará para atender ao volume de produção do restante da economia, para uma dada demanda final

Y_r . Por outro lado, $A_{rj}\Delta_j Y_j$ representa o montante de importações que o restante da economia necessitará fazer da região j para atender a uma determinada demanda final Y_j . É, portanto, o impacto direto da demanda final da região j sobre o restante da economia. Assim, o índice puro de ligações para trás pode ser definido como:

$$PBL = \Delta_r A_{rj} \Delta_j Y_j \quad (21)$$

onde PBL representa o impacto puro do valor da produção total do setor j sobre a economia, não se considerando (i) a demanda de insumos que o setor gera internamente ($\Delta_j Y_j$), ou seja, dentro do próprio setor; (ii) bem como as demandas da economia como um todo para o setor j e a demanda do setor j para a economia como um todo.

Visando-se comparar como se comporta o índice puro de ligação para trás do setor j em relação à média dos índices dos demais setores da economia, define-se o índice puro de ligação para trás normalizado como:

$$PBLN = \frac{PBL}{\frac{\sum_i^n PBL}{n}} \quad (22)$$

Quanto ao índice puro de ligações para frente é definido como:

$$PFL = \Delta_j A_{jr} \Delta_r Y_r \quad (23)$$

O PFL fornece o impacto puro da produção total no restante da economia sobre o setor j , ou seja, sem considerar o efeito da demanda de insumos dentro do resto da economia ($\Delta_r Y_r$).

O índice puro de ligações para frente normalizado, que tem como objetivo comparar o índice puro de ligação para frente do setor j em relação aos demais setores da economia é definido como:

$$PFLN = \frac{PFL}{\frac{\sum_i^n PFL}{n}} \quad (24)$$

Uma vez que o PBL e o PFL são expressos em valores correntes, o índice puro do total das ligações (PTL) de cada setor na economia será dado por:

$$PTL = PBL + PFL \quad (25)$$

O índice puro do total normalizado das ligações de cada setor na economia será dado por:

$$PTLN = \frac{PTL}{\frac{\sum_i^n PTL}{n}} \quad (26)$$

2.4. Procedimentos metodológicos

No presente estudo considerou-se as Tabelas de Recursos e Usos, para o Brasil elaboradas para o ano de 1996 pelo IBGE (2000) (eram os dados disponíveis, em sua versão final, na época de elaboração do estudo). Objetivando avaliar o impacto do processo de “endogeneização” das importações optou-se por não agregar os setores, portanto foram considerados os 42 setores, conforme apresentados nas matrizes publicadas pelo IBGE. Além do setor 1 (Agropecuária), foram alterados os valores da oferta e da demanda dos setores que podem ser considerados como indústria de base agrícola (Furtuoso & Guilhoto, 2000): 13 (Madeira e Mobiliário), 14 (Celulose, Papel e Gráfica), 16 (Fabricação de Elementos Químicos - álcool de cana e de cereais), 21 (Indústria Têxtil - apenas fios e tecidos naturais), 24 (Indústria do Café), 25 (Beneficiamento de Produtos Vegetais), 26 (Abate de Animais), 27 (Indústria de Laticínios), 28 (Fabricação de Açúcar), 29 (Fabricação de Óleos Vegetais) e 30 (Fabricação de Outros Produtos Vegetais). Essa alteração consistiu em adicionar à oferta doméstica o respectivo valor das importações dos setores. Na distribuição dessa oferta gerada entre os diferentes setores utilizou-se a mesma proporção existente na matriz “observada”. Também se adotou esse critério para modificar o vetor de importação e os demais vetores que dependem da produção doméstica.

No processo de “endogeneização” pressupôs-se que as importações realizadas pelo setor 1 (Agropecuária) e utilizadas como consumo intermediário (insumo) nesse setor são importações não competitivas, ou seja, que o país ainda não tem condição de substituí-las. Nesse grupo estão inseridos, por exemplo, animais, sêmem e sementes usadas no processo de melhoramento animal e vegetal, que se assumiu como uma demanda não atendida pelo mercado interno, sendo os valores descontados do total das importações, não sendo assim “endogeneizados”.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1. Impactos na produção e na geração de emprego, de impostos e de renda.

Na Tabela 2, apresentam-se os valores referentes ao valor da produção alcançado na economia brasileira, na matriz “observada” e na matriz “modificada” pela “endogeneização” das importações realizadas pelos setores agrícolas e agroindustriais. Se as importações realizadas por esses setores fossem transformadas em produção doméstica, proporcionaria um incremento no valor da produção equivalente a pouco mais de 8,4 bilhões de reais, ou seja, uma variação relativa de menos de 1% no valor da produção alcançado na economia. Quando se comparam os valores da produção apenas dos setores em que ocorreu a “endogeneização” observa-se que esse percentual alcança um valor de 3,14%.

Tabela 2 - Valor da produção (R\$ 1.000) na matriz “observada” e na matriz “modificada” pela “endogeneização” das importações. Brasil, 1996.

| Nº. de Ordem | Setores | Valor da produção | | Variação na produção | |
|-----------------|--|----------------------|----------------------|----------------------|--------------|
| | | Observada | Modificada | Absoluta | Relativa (%) |
| 1 | Agropecuária | 96.140.082 | 98.601.523 | 2.461.441 | 2,56 |
| 2 | Extrativa Mineral | 6.620.049 | 6.620.049 | 0 | 0,00 |
| 3 | Extração de Petróleo e Carvão | 6.411.117 | 6.411.117 | 0 | 0,00 |
| 4 | Fabricação de Minerais Não-Metálicos | 16.391.535 | 16.391.535 | 0 | 0,00 |
| 5 | Siderurgia | 24.580.116 | 24.580.116 | 0 | 0,00 |
| 6 | Metalurgia de Não-Ferrosos | 10.410.133 | 10.410.133 | 0 | 0,00 |
| 7 | Fabricação de Outros Produtos Metalúrgicos | 21.365.652 | 21.366.225 | 573 | 0,00 |
| 8 | Fabricação e Manutenção de Máquinas e Tratores | 23.952.560 | 23.953.042 | 482 | 0,00 |
| 9 | Fabricação de Material Elétrico | 13.507.785 | 13.507.785 | 0 | 0,00 |
| 10 | Fabricação de Equipamentos Eletrônicos | 16.036.762 | 16.036.762 | 0 | 0,00 |
| 11 | Fabricação de Automóveis, Caminhões e Ônibus | 21.555.037 | 21.555.037 | 0 | 0,00 |
| 12 | Fabricação de Peças e Outros Veículos | 19.924.854 | 19.924.854 | 0 | 0,00 |
| 13 | Madeira e Mobiliário | 13.599.769 | 13.839.664 | 239.895 | 1,76 |
| 14 | Celulose, Papel e Gráfica | 21.829.947 | 23.090.392 | 1.260.445 | 5,77 |
| 15 | Indústria da Borracha | 6.935.104 | 6.935.104 | 0 | 0,00 |
| 16 | Fabricação de Elementos Químicos | 13.104.395 | 13.427.618 | 323.223 | 2,47 |
| 17 | Refino de Petróleo | 44.795.620 | 44.795.620 | 0 | 0,00 |
| 18 | Fabricação de Produtos Químicos Diversos | 17.932.233 | 17.936.173 | 3.940 | 0,02 |
| 19 | Indústria Farmacêutica e de Perfumaria | 11.433.201 | 11.435.962 | 2.761 | 0,02 |
| 20 | Indústria de Artigos de Plástico | 9.651.028 | 9.651.985 | 957 | 0,01 |
| 21 | Indústria Têxtil | 18.197.207 | 19.297.726 | 1.100.519 | 6,05 |
| 22 | Fabricação de Artigos do Vestuário | 9.959.663 | 9.960.048 | 385 | 0,00 |
| 23 | Fabricação de Calçados | 6.032.761 | 6.035.629 | 2.868 | 0,05 |
| 24 | Indústria do Café | 6.591.984 | 6.595.763 | 3.779 | 0,06 |
| 25 | Beneficiamento de Produtos Vegetais | 21.695.262 | 22.491.854 | 796.592 | 3,67 |
| 26 | Abate de Animais | 18.731.885 | 18.996.183 | 264.298 | 1,41 |
| 27 | Indústria de Laticínios | 8.963.676 | 9.441.545 | 477.869 | 5,33 |
| 28 | Fabricação de Açúcar | 6.014.111 | 6.025.037 | 10.926 | 0,18 |
| 29 | Fabricação de Óleos Vegetais | 13.927.675 | 14.311.393 | 383.718 | 2,76 |
| 30 | Fabricação de Outros Produtos Alimentares | 28.815.873 | 29.689.258 | 873.385 | 3,03 |
| 31 | Indústrias Diversas | 7.379.926 | 7.380.621 | 695 | 0,01 |
| 32 | Serviços Industriais de Utilidade Pública | 33.793.549 | 33.793.549 | 0 | 0,00 |
| 33 | Construção Civil | 111.156.768 | 111.156.768 | 0 | 0,00 |
| 34 | Comércio | 94.271.477 | 94.271.477 | 0 | 0,00 |
| 35 | Transporte | 44.950.152 | 44.950.152 | 0 | 0,00 |
| 36 | Comunicações | 16.647.477 | 16.647.477 | 0 | 0,00 |
| 37 | Instituições Financeiras | 68.522.094 | 68.522.094 | 0 | 0,00 |
| 38 | Serviços Prestados às Famílias | 87.978.946 | 87.978.946 | 0 | 0,00 |
| 39 | Serviços Prestados às Empresas | 36.971.374 | 36.971.374 | 0 | 0,00 |
| 40 | Aluguel de Imóveis | 100.849.810 | 100.849.810 | 0 | 0,00 |
| 41 | Administração Pública | 156.777.810 | 156.973.581 | 195.771 | 0,12 |
| 42 | Serviços Privados Não-Mercantis | 9.004.388 | 9.004.388 | 0 | 0,00 |
| Total | | 1.323.410.847 | 1.331.815.367 | 8.404.520 | 0,64 |

Fonte: Dados básicos do IBGE - Cálculo dos autores.

O incremento no valor da produção (em valores de 1999) alcançado com o processo de substituição das importações agroindustriais comparado com o valor médio do PIB do agronegócio, no

período de 1994 a 1999, apresentado em Guilhoto et al. (2000), revela que as importações agroindustriais, quando transformadas em produção doméstica, alcançam aproximadamente 4% do PIB do agronegócio. Faz-se a ressalva que a comparação anterior deve ser feita com cautela, porque o valor da produção e o PIB não são diretamente comparáveis, mas, este pode ser usado para expressar a importância relativa do impacto da política.

Nos setores 21 (Indústria Têxtil), 14 (Celulose, Papel e Gráfica) e 27 (Indústria de Laticínios) seria onde o impacto relativo do processo de “endogeneização” apresentaria um valor mais elevado. Em termos absolutos, o impacto seria de maior magnitude nos setores 1 (Agropecuária), 14 (Celulose, Papel e Gráfica) e 21 (Indústria Têxtil) (Tabela 2). Ainda considerando a Tabela 2 é possível observar que ocorreriam mudanças na produção de alguns setores, mesmo não havendo “endogeneização” das importações. Isso é explicado pelo fato de que para atender ao incremento da demanda em dado setor é necessário alterar a oferta de produtos em outros setores que estão direta e indiretamente ligados com a produção do setor inicialmente modificado. Por exemplo, para aumentar a produção do setor 13 (Madeira e Mobiliário), além de modificar a produção do setor 1 (Agropecuária), é necessário alterar a produção dos setores 7 (Fabricação de Outros Produtos Metalúrgicos), 8 (Fabricação e Manutenção de Máquinas e Tratores), 14 (Celulose, Papel e Gráfica), 20 (Indústria de Artigos de Plásticos), 21 (Indústria Têxtil) e 31 (Indústrias Diversas). O setor 41 (Administração Pública) teria a sua produção alterada em função das mudanças nos setores 1 (Agropecuária), 14 (Celulose, Papel e Gráfica), 25 (Beneficiamento de Produtos Vegetais) e 30 (Fabricação de Outros Produtos Alimentares).

Quando se avaliam os efeitos do processo de “endogeneização” das importações nos diferentes setores, observa-se que da variação total no valor da produção, o setor 1 (Agropecuária) contribuiria com quase 30%, sendo seguido pelos setores 14 (Celulose, Papel e Gráfica) e 21 (Indústria Têxtil) (Tabela 3).

Em relação à geração de emprego, caberia ao setor 1 (Agropecuária) a maior contribuição no processo, chegando a mais de 77% dos quase 460 mil empregos gerados (Tabela 3). Ressalta-se, entretanto, que isso é consequência da significativa participação no volume das importações agroindustriais e também da característica intrínseca de um setor intensivo em mão-de-obra. Em alguns casos não há uma relação direta entre participação na produção e geração de emprego. Isso é explicado pela intensidade de uso dos fatores de produção. Em setores mais intensivos em capital, certamente, o incremento na produção não é acompanhado de aumento na geração de emprego na mesma proporção. Por exemplo, para uma produção no setor 13 (Madeira e Mobiliário) 4,6 vezes menor do que no setor 21 (Indústria Têxtil) seria possível gerar praticamente o mesmo número de empregos (Tabela 3).

No tocante à geração de impostos e de renda, o volume de produção também explicaria a

hegemonia do setor 1 (Agropecuária) (Tabela 4). Entretanto, há alguns aspectos importantes que precisam ser ressaltados.

Tabela 3 - Variação na produção (R\$ 1.000) e no número de pessoal ocupado. Brasil, 1996.

| Nº. de Ordem | Setores | Variação Na prod. | Part. no total (%) | Pessoal Ocupado | Part. no total (%) |
|--------------|--|-------------------|--------------------|-----------------|--------------------|
| 1 | Agropecuária | 2.461.441 | 29,29 | 356.025 | 77,57 |
| 2 | Extrativa Mineral | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 3 | Extração de Petróleo e Carvão | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 4 | Fabricação de Minerais Não-Metálicos | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 5 | Siderurgia | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 6 | Metalurgia de Não-Ferrosos | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 7 | Fabricação de Outros Produtos Metalúrgicos | 573 | 0,01 | 17 | 0,00 |
| 8 | Fabricação e Manutenção de Máquinas e Tratores | 482 | 0,01 | 8 | 0,00 |
| 9 | Fabricação de Material Elétrico | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 10 | Fabricação de Equipamentos Eletrônicos | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 11 | Fabricação de Automóveis, Caminhões e Ônibus | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 12 | Fabricação de Peças e Outros Veículos | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 13 | Madeira e Mobiliário | 239.895 | 2,85 | 15.101 | 3,29 |
| 14 | Celulose, Papel e Gráfica | 1.260.446 | 15,00 | 24.435 | 5,32 |
| 15 | Indústria da Borracha | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 16 | Fabricação de Elementos Químicos | 323.223 | 3,85 | 1.862 | 0,41 |
| 17 | Refino de Petróleo | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 18 | Fabricação de Produtos Químicos Diversos | 3941 | 0,05 | 34 | 0,01 |
| 19 | Indústria Farmacêutica e de Perfumaria | 2760 | 0,03 | 30 | 0,01 |
| 20 | Indústria de Artigos de Plástico | 957 | 0,01 | 18 | 0,00 |
| 21 | Indústria Têxtil | 1.100.518 | 13,09 | 14.920 | 3,25 |
| 22 | Fabricação de Artigos do Vestuário | 385 | 0,00 | 61 | 0,01 |
| 23 | Fabricação de Calçados | 2868 | 0,03 | 164 | 0,04 |
| 24 | Indústria do Café | 3.779 | 0,04 | 43 | 0,01 |
| 25 | Beneficiamento de Produtos Vegetais | 796.592 | 9,48 | 11.496 | 2,50 |
| 26 | Abate de Animais | 264.298 | 3,14 | 3.455 | 0,75 |
| 27 | Indústria de Laticínios | 477.868 | 5,69 | 3.487 | 0,76 |
| 28 | Fabricação de Açúcar | 10.925 | 0,13 | 169 | 0,04 |
| 29 | Fabricação de Óleos Vegetais | 383.717 | 4,57 | 1.303 | 0,28 |
| 30 | Fabricação de Outros Produtos Alimentares | 873.386 | 10,39 | 19.619 | 4,27 |
| 31 | Indústria Diversas | 694 | 0,01 | 22 | 0,00 |
| 32 | Serviços Industriais de Utilidade Pública | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 33 | Construção Civil | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 34 | Comércio | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 35 | Transporte | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 36 | Comunicações | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 37 | Instituições Financeiras | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 38 | Serviços Prestados às Famílias | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 39 | Serviços Prestados às Empresas | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 40 | Aluguel de Imóveis | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 41 | Administração Pública | 195.771 | 2,33 | 6.701 | 1,46 |
| 42 | Serviços Privados Não-Mercantis | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| Total | | 8.404.519 | 100,00 | 458.970 | 100,00 |

Fonte: Dados básicos do IBGE - Cálculo dos autores.

Em primeiro lugar, é verdade que há uma associação positiva entre produção e contribuição tributária ($r=0,81$), mas nem sempre os setores ocupariam o mesmo *ranking* no nível de participação na produção e na geração de impostos. Além disso, os setores 1 (Agropecuária) e 41 (Administração Pública) teriam as suas participações relativas com comportamento diferente da dos demais. Em ambos os casos, a participação na variação da geração de impostos é maior do que a participação na variação da produção. O setor 1 (Agropecuária), que seria responsável por uma participação na variação da produção total equivalente a 30%, contribuiria com 68,78% do volume de impostos arrecadados por conta da política de “endoginização” das importações agrícolas e agroindustriais (Tabelas 3 e 4). Já o setor 41 (Administração Pública), com uma participação relativa na variação da produção total de apenas 2,33% contribuiria com 4,17% da variação da arrecadação de impostos. Isso indica que esses dois setores estariam sendo mais penalizados pela política tributária vigente no país naquela época, ou seja, os impostos gerados por eles aumentariam mais que proporcionalmente.

Em segundo lugar, de um modo geral, a participação dos setores na variação do valor da produção é menor do que na variação do valor da geração de renda. Destacariam-se nesses casos os setores 1 (Agropecuária) e 21 (Indústria Têxtil), isso pode ser um reflexo dos baixos salários pagos nos respectivos setores. Por outro lado, os setores 13 (Madeira e Mobiliário), 14 (Celulose, Papel e Gráfica) e 41 (Administração Pública) teriam as suas participações aumentadas, indicando, relativamente, salários mais elevados (Tabelas 3 e 4).

Vale ressaltar que existe uma correlação positiva, estatisticamente significativa, entre produção e geração de renda ($r=0,88$), produção e imposto ($r=0,83$) e produção e emprego ($r=0,81$). Já a correlação entre geração de emprego e de renda, apesar de estatisticamente significativa, é de menor intensidades ($r=0,67$), indicando que o aumento no número de emprego, proporcionado pelo aumento de produção equivalente às importações agrícolas e agroindustriais, não se transfere diretamente à massa de salários.

Até aqui as mudanças na produção, na geração de impostos e na geração de renda foram analisadas considerando-se os impactos iniciais da política de endoginização das importações agrícolas e agroindustriais na economia como um todo; as demais alterações indiretas, por exemplo, nos setores de comércio e transporte, serão captadas pelo modelo de Leontief na análise das mudanças estruturais da economia brasileira considerando-se as matrizes “observada” e “modificada”.

Tabela 4 - Variação na geração de imposto e de renda (R\$ 1.000).Brasil, 1996.

| Nº. de Ordem | Setores | Variação nos imp. | Part. no total (%) | Variação na renda | Part. no total (%) |
|--------------|--|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
| 1 | Agropecuária | 55.222 | 68,78 | 214.829 | 24,14 |
| 2 | Extrativa Mineral | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 3 | Extração de Petróleo e Carvão | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 4 | Fabricação de Minerais Não-Metálicos | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 5 | Siderurgia | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 6 | Metalurgia de Não-Ferrosos | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 7 | Fabricação de Outros Produtos Metalúrgicos | 2 | 0,00 | 129 | 0,01 |
| 8 | Fabricação e Manutenção de Máquinas e Tratores | 1 | 0,00 | 99 | 0,01 |
| 9 | Fabricação de Material Elétrico | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 10 | Fabricação de Equipamentos Eletrônicos | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 11 | Fabricação de Automóveis, Caminhões e Ônibus | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 12 | Fabricação de Peças e Outros Veículos | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 13 | Madeira e Mobiliário | 575 | 0,72 | 40.743 | 4,58 |
| 14 | Celulose. Papel e Gráfica | 4.304 | 5,36 | 194.650 | 21,87 |
| 15 | Indústria da Borracha | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 16 | Fabricação de Elementos Químicos | 1.183 | 1,47 | 21.853 | 2,46 |
| 17 | Refino de Petróleo | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 18 | Fabricação de Produtos Químicos Diversos | 18 | 0,02 | 433 | 0,05 |
| 19 | Indústria Farmacêutica e de Perfumaria | 19 | 0,02 | 400 | 0,04 |
| 20 | Indústria de Artigos de Plástico | 4 | 0,00 | 151 | 0,02 |
| 21 | Indústria Têxtil | 3.689 | 4,59 | 80.619 | 9,06 |
| 22 | Fabricação de Artigos do Vestuário | 1 | 0,00 | 57 | 0,01 |
| 23 | Fabricação de Calçados | 15 | 0,02 | 524 | 0,06 |
| 24 | Indústria do Café | 8 | 0,01 | 188 | 0,02 |
| 25 | Beneficiamento de Produtos Vegetais | 3.425 | 4,27 | 53.894 | 6,06 |
| 26 | Abate de Animais | 870 | 1,08 | 16.406 | 1,84 |
| 27 | Indústria de Laticínios | 1.290 | 1,61 | 21.692 | 2,44 |
| 28 | Fabricação de Açúcar | 42 | 0,05 | 1.016 | 0,11 |
| 29 | Fabricação de Óleos Vegetais | 1.292 | 1,61 | 8.042 | 0,90 |
| 30 | Fabricação de Outros Produtos Alimentares | 4.970 | 6,19 | 97.343 | 10,94 |
| 31 | Indústrias Diversas | 7 | 0,01 | 111 | 0,01 |
| 32 | Serviços Industriais de Utilidade Pública | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 33 | Construção Civil | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 34 | Comércio | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 35 | Transporte | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 36 | Comunicações | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 37 | Instituições Financeiras | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 38 | Serviços Prestados às Famílias | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 39 | Serviços Prestados às Empresas | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 40 | Aluguel de Imóveis | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 41 | Administração Pública | 3.348 | 4,17 | 136.753 | 15,37 |
| 42 | Serviços Privados Não-Mercantis | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| Total | | 80.285 | 100,00 | 889.932 | 100,00 |

Fonte: Dados básicos do IBGE - Cálculo dos autores.

3.2. Estrutura produtiva da economia brasileira

Na seção anterior foram analisados os impactos que o processo de “endogeneização” das importações agrícolas e agroindustriais produziram na economia brasileira. Nesta seção avaliar-se-ão quais seriam as mudanças na estrutura da economia brasileira, caso as referidas importações fossem transformadas em produção doméstica. Isso será realizado com base nos multiplicadores de produção, nos índices de ligação de Rasmussen-Hirschman, na abordagem do campo de influência e nos índices puros de ligação.

3.2.1. Multiplicadores de produção tipo I

Comparando-se os multiplicadores de produção na matriz “observada” e na matriz “modificada” observa-se que praticamente não haveria alteração nas duas situações, ou seja, com a produção original e com as importações “endogeneizadas” (Tabela 5). O *ranking* dos setores pouco se alteraria. Em termos gerais, os multiplicadores apresentariam um pequeno incremento, indicando um ganho para a economia; o incremento nos multiplicadores de alguns setores compensariam as situações em que os valores se reduziram. Isso pode ser observado nos valores médios dos multiplicadores, que não se alteram. O setor 21 (Indústria Têxtil) teria a maior alteração no valor do multiplicador, sugerindo que uma política de redução de importação beneficiaria mais esse setor.

3.2.2. Índice de ligação de Rasmussen-Hirschman

A partir dos índices de ligação consegue-se estabelecer quais os setores que teriam maior poder de encadeamento dentro da economia, ou seja, os índices de ligação para trás determinariam o quanto um setor demanda dos outros e os índices de ligação para frente determinariam o quanto um determinado setor é demandado pelos outros (Guilhoto et al. 1994). Segundo Silveira (2000) os setores da economia que apresentam índices de ligação para trás acima da média (maiores que 1), são os que mais compram dos demais setores. Os setores que apresentam ligações para frente, acima da média, são aqueles que mais vendem insumos e produtos para os demais.

Neste sentido, as duas economias aqui analisadas representadas pela matriz “observada” e “modificada”, não apresentam diferenças significativas. Ou seja, o incremento na produção doméstica

dos produtos agrícolas e agroindustriais não provoca mudanças na estrutura da economia (Tabela 6 e Figura 1).

Tabela 5 - Multiplicadores de produção do tipo I, calculados a partir das matrizes “observada” e “modificada”. Brasil, 1996.

| Nº. de Ordem | Setores | Multiplicadores | | Variação (%) |
|-----------------|--|-----------------|-------------|-----------------|
| | | Observada | Modificada | |
| 1 | Agropecuária | 1,67 | 1,65 | -1,03 |
| 2 | Extrativa Mineral | 2,04 | 2,04 | 0,07 |
| 3 | Extração de Petróleo e Carvão | 1,60 | 1,60 | 0,07 |
| 4 | Fabricação de Minerais Não-Metálicos | 2,08 | 2,08 | 0,06 |
| 5 | Siderurgia | 2,60 | 2,60 | 0,00 |
| 6 | Metalurgia de Não-Ferrosos | 2,23 | 2,23 | -0,02 |
| 7 | Fabricação de Outros Produtos Metalúrgicos | 2,33 | 2,33 | 0,03 |
| 8 | Fabricação e Manutenção de Máquinas e Tratores | 1,80 | 1,80 | 0,05 |
| 9 | Fabricação de Material Elétrico | 2,27 | 2,27 | 0,06 |
| 10 | Fabricação de Equipamentos Eletrônicos | 1,66 | 1,67 | 0,06 |
| 11 | Fabricação de Automóveis, Caminhões e Ônibus | 2,18 | 2,19 | 0,07 |
| 12 | Fabricação de Peças e Outros Veículos | 2,33 | 2,34 | 0,05 |
| 13 | Madeira e Mobiliário | 2,06 | 2,05 | -0,27 |
| 14 | Celulose, Papel e Gráfica | 2,21 | 2,21 | 0,24 |
| 15 | Indústria da Borracha | 2,17 | 2,18 | 0,43 |
| 16 | Fabricação de Elementos Químicos | 2,04 | 2,01 | -1,36 |
| 17 | Refino de Petróleo | 1,89 | 1,89 | 0,02 |
| 18 | Fabricação de Produtos Químicos Diversos | 2,08 | 2,08 | 0,01 |
| 19 | Indústria Farmacêutica e de Perfumaria | 1,84 | 1,85 | 0,49 |
| 20 | Indústria de Artigos de Plástico | 1,93 | 1,94 | 0,11 |
| 21 | Indústria Têxtil | 2,23 | 2,30 | 3,17 |
| 22 | Fabricação de Artigos do Vestuário | 2,22 | 2,26 | 2,03 |
| 23 | Fabricação de Calçados | 2,21 | 2,21 | 0,12 |
| 24 | Indústria do Café | 2,49 | 2,48 | -0,40 |
| 25 | Beneficiamento de Produtos Vegetais | 2,24 | 2,25 | 0,33 |
| 26 | Abate de Animais | 2,37 | 2,34 | -1,03 |
| 27 | Indústria de Laticínios | 2,44 | 2,37 | -2,74 |
| 28 | Fabricação de Açúcar | 2,53 | 2,53 | -0,22 |
| 29 | Fabricação de Óleos Vegetais | 2,60 | 2,60 | 0,03 |
| 30 | Fabricação de Outros Produtos Alimentares | 2,34 | 2,34 | 0,07 |
| 31 | Indústrias Diversas | 1,91 | 1,91 | 0,18 |
| 32 | Serviços Industriais de Utilidade Pública | 1,57 | 1,57 | 0,02 |
| 33 | Construção Civil | 1,61 | 1,61 | 0,03 |
| 34 | Comércio | 1,64 | 1,65 | 0,22 |
| 35 | Transporte | 1,76 | 1,76 | 0,12 |
| 36 | Comunicações | 1,26 | 1,27 | 0,06 |
| 37 | Instituições Financeiras | 1,40 | 1,40 | 0,06 |
| 38 | Serviços Prestados às Famílias | 1,60 | 1,60 | 0,26 |
| 39 | Serviços Prestados às Empresas | 1,41 | 1,42 | 0,26 |
| 40 | Aluguel de Imóveis | 1,06 | 1,06 | 0,00 |
| 41 | Administração Pública | 1,42 | 1,42 | 0,09 |
| 42 | Serviços Privados Não-Mercantis | 1,12 | 1,12 | 0,08 |
| Média | | 1,96 | 1,96 | |

Fonte: Dados básicos do IBGE - Cálculo dos autores.

Tabela 6 - Índice de ligação de Rasmussen-Hirschman para trás e para frente. Brasil, 1996.

| Nº. de Ordem | Setores | Trás | | | | Frente | | | |
|-----------------|--|---------|------|--------|------|---------|------|--------|------|
| | | Observ. | Ord. | Modif. | Ord. | Observ. | Ord. | Modif. | Ord. |
| 1 | Agropecuária | 0,8500 | 30 | 0,8409 | 31 | 3,4980 | 1 | 3,4838 | 1 |
| 2 | Extrativa Mineral | 1,0398 | 22 | 1,0402 | 22 | 0,7713 | 25 | 0,7699 | 25 |
| 3 | Extração de Petróleo e Carvão | 0,8143 | 34 | 0,8146 | 35 | 0,8528 | 19 | 0,8507 | 19 |
| 4 | Fabricação de Minerais Não-Metálicos | 1,0587 | 19 | 1,0590 | 19 | 0,9149 | 16 | 0,9131 | 16 |
| 5 | Siderurgia | 1,3229 | 2 | 1,3224 | 2 | 1,7207 | 3 | 1,7178 | 3 |
| 6 | Metalurgia de Não-Ferrosos | 1,1352 | 13 | 1,1346 | 14 | 1,0205 | 14 | 1,0193 | 14 |
| 7 | Fabricação de Outros Produtos Metalúrgicos | 1,1866 | 9 | 1,1866 | 9 | 1,2630 | 10 | 1,2591 | 10 |
| 8 | Fabricação e Manutenção de Máquinas e Tratores | 0,9186 | 28 | 0,9187 | 28 | 1,1665 | 12 | 1,1623 | 12 |
| 9 | Fabricação de Material Elétrico | 1,1565 | 10 | 1,1567 | 11 | 0,7055 | 28 | 0,7049 | 28 |
| 10 | Fabricação de Equipamentos Eletrônicos | 0,8476 | 31 | 0,8478 | 30 | 0,5691 | 38 | 0,5688 | 38 |
| 11 | Fabricação de Automóveis, Caminhões e Ônibus. | 1,1121 | 17 | 1,1125 | 17 | 0,5380 | 40 | 0,5378 | 40 |
| 12 | Fabricação de Peças e Outros Veículos | 1,1886 | 8 | 1,1888 | 8 | 0,9181 | 15 | 0,9171 | 15 |
| 13 | Madeira e Mobiliário | 1,0476 | 21 | 1,0444 | 21 | 0,6898 | 30 | 0,6925 | 30 |
| 14 | Celulose, Papel e Gráfica | 1,1244 | 15 | 1,1267 | 15 | 1,2104 | 11 | 1,2408 | 11 |
| 15 | Indústria da Borracha | 1,1054 | 18 | 1,1097 | 18 | 0,8858 | 18 | 0,8848 | 18 |
| 16 | Fabricação de Elementos Químicos | 1,0364 | 23 | 1,0220 | 23 | 0,8883 | 17 | 0,8876 | 17 |
| 17 | Refino de Petróleo | 0,9646 | 26 | 0,9645 | 26 | 2,4511 | 2 | 2,4371 | 2 |
| 18 | Fabricação de Produtos Químicos Diversos | 1,0580 | 20 | 1,0578 | 20 | 1,2734 | 9 | 1,2624 | 9 |
| 19 | Indústria Farmacêutica e de Perfumaria | 0,9382 | 27 | 0,9425 | 27 | 0,5431 | 39 | 0,5424 | 39 |
| 20 | Indústria de Artigos de Plástico | 0,9848 | 24 | 0,9855 | 24 | 0,8468 | 20 | 0,8440 | 20 |
| 21 | Indústria Têxtil | 1,1375 | 12 | 1,1731 | 10 | 1,3558 | 7 | 1,4285 | 6 |
| 22 | Fabricação de Artigos do Vestuário | 1,1303 | 14 | 1,1528 | 12 | 0,5210 | 41 | 0,5208 | 41 |
| 23 | Fabricação de Calçados | 1,1233 | 16 | 1,1242 | 16 | 0,6239 | 37 | 0,6235 | 37 |
| 24 | Indústria do Café | 1,2692 | 4 | 1,2637 | 4 | 0,6772 | 31 | 0,6769 | 31 |
| 25 | Beneficiamento de Produtos Vegetais | 1,1427 | 11 | 1,1461 | 13 | 0,6689 | 32 | 0,6679 | 32 |
| 26 | Abate de Animais | 1,2065 | 6 | 1,1937 | 6 | 0,6475 | 36 | 0,6479 | 35 |
| 27 | Indústria de Laticínios | 1,2427 | 5 | 1,2083 | 5 | 0,6578 | 33 | 0,6577 | 33 |
| 28 | Fabricação de Açúcar | 1,2900 | 3 | 1,2867 | 3 | 0,7039 | 29 | 0,7017 | 29 |
| 29 | Fabricação de Óleos Vegetais | 1,3260 | 1 | 1,3260 | 1 | 0,8376 | 21 | 0,8435 | 21 |
| 30 | Fabricação de Outros Vegetais | 1,1930 | 7 | 1,1935 | 7 | 0,7329 | 27 | 0,7313 | 27 |
| 31 | Indústrias Diversas | 0,9734 | 25 | 0,9748 | 25 | 0,6552 | 34 | 0,6540 | 34 |
| 32 | Serviços Industriais de Utilidade Pública | 0,7994 | 36 | 0,7993 | 36 | 1,4746 | 5 | 1,4676 | 5 |
| 33 | Construção Civil | 0,8201 | 33 | 0,8201 | 33 | 0,6485 | 35 | 0,6477 | 36 |
| 34 | Comércio | 0,8361 | 32 | 0,8377 | 32 | 1,6669 | 4 | 1,6546 | 4 |
| 35 | Transporte | 0,8963 | 29 | 0,8971 | 29 | 1,3894 | 6 | 1,3813 | 7 |
| 36 | Comunicações | 0,6440 | 40 | 0,6441 | 40 | 0,7787 | 24 | 0,7765 | 24 |
| 37 | Instituições Financeiras | 0,7130 | 39 | 0,7132 | 39 | 1,0573 | 13 | 1,0533 | 13 |
| 38 | Serviços Prestados às Famílias | 0,8135 | 35 | 0,8153 | 34 | 0,8113 | 22 | 0,8093 | 22 |
| 39 | Serviços Prestados às Empresas | 0,7193 | 38 | 0,7210 | 38 | 1,3101 | 8 | 1,3048 | 8 |
| 40 | Aluguel de Imóveis | 0,5421 | 42 | 0,5419 | 42 | 0,7437 | 26 | 0,7419 | 26 |
| 41 | Administração Pública | 0,7212 | 37 | 0,7216 | 37 | 0,8015 | 23 | 0,8044 | 23 |
| 42 | Serviços Privados Não-Mercantis | 0,5699 | 41 | 0,5702 | 41 | 0,5093 | 42 | 0,5091 | 42 |

Fonte: Dados básicos do IBGE - Cálculo do autor.

Os cinco principais setores com os maiores índices de ligação para trás em ambos os casos seriam: 29 (Fabricação de Óleos Vegetais), 5 (Siderurgia), 28 (Fabricação de Açúcar), 24 (Indústria do Café) e 27 (Indústria de Laticínios). Ao se considerar, também, os cinco setores com os maiores

índices de ligação para frente teríamos em comum os seguintes setores: 1 (Agropecuária), 17 (Refino de Petróleo), 5 (Siderurgia), 34 (Comércio) e 32 (Serviços Industriais de Utilidade Pública).

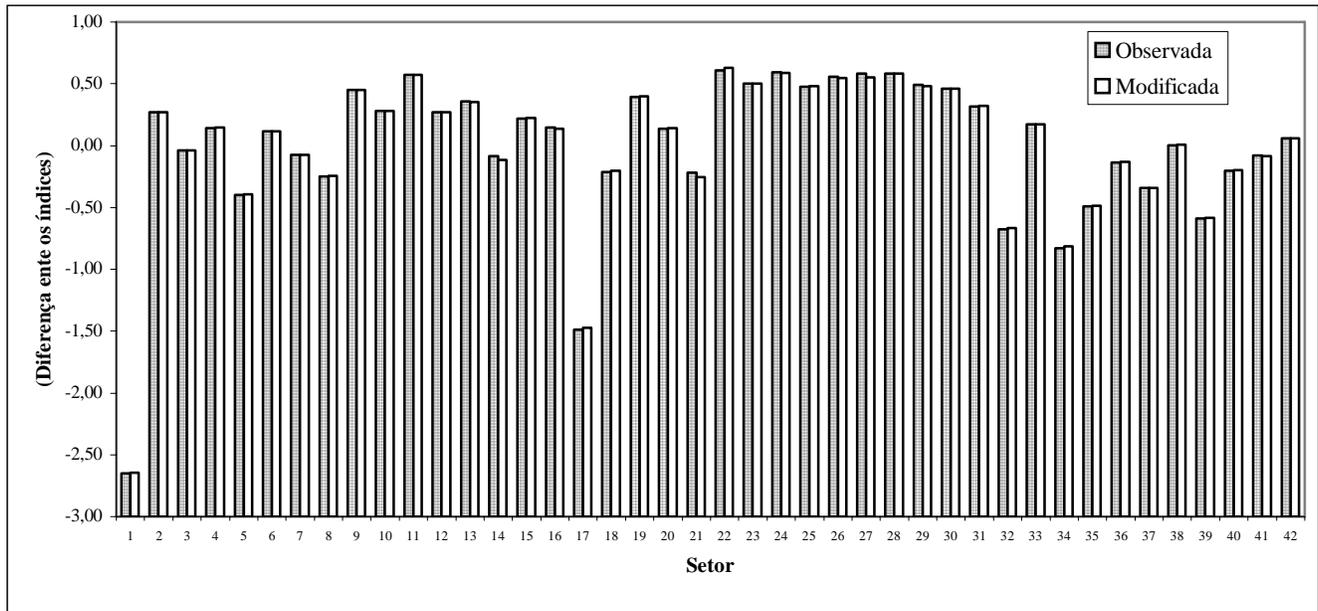


Figura 1- Diferença entre os valores dos índices de ligação de Rasmussen-Hirschman, para trás e para frente, nas matrizes “observada” e “modificada”.

Considerando-se a proposição mais restrita de McGilvray (1977) para a identificação de setores-chave, a ordenação também não se altera nos dois casos estudados, sendo identificados como setores-chave aqueles que apresentam simultaneamente índices de ligação para trás e para frente maior ou igual a 1. Dentro deste contexto, os setores-chave seriam: 5 (Siderurgia), 6 (Metalurgia de Não-Ferrosos), 7 (Fabricação de Outros Produtos Metalúrgicos), 14 (Celulose, Papel e Gráfica), 18 (Fabricação de Produtos Químicos Diversos) e 21 (Indústria Têxtil).

Quando se analisam apenas os setores que teriam a produção modificada por conta da “endogeneização” das importações, ocorreria alteração no *ranking* dos índices de ligação para trás dos setores 1 (Agricultura), 21 (Indústria Têxtil) e 25 (Beneficiamento de Produtos Vegetais), sendo que desses, apenas o setor 21 (Indústria Têxtil) melhoraria a posição no *ranking*. Com relação ao índice de ligação para frente, a alteração seria nos setores 21 (Indústria Têxtil) e 26 (Abate de Animais), com ambos melhorando de posição na ordenação.

Considerando os índices de ligação de Rasmussen-Hirschman, o setor 21 (Indústria Têxtil) também seria o mais sensível, apresentando ganhos, pois teria o valor dos índices de ligação para trás e para frente aumentados, caso as importações fossem substituídas por uma produção doméstica.

4.2.3. Campo de influência

Complementando a análise dos índices de ligação de Rasmussen-Hirschman foi aplicado o conceito de campo de influência para identificar quais setores-chave apresentariam maior sensibilidade nas duas situações em estudo, caso ocorressem pequenas mudanças nos coeficientes técnicos de produção. Os 75 coeficientes setoriais selecionados com maior campo de influência, a exemplo dos demais indicadores estruturais até aqui considerados, indicam que a economia brasileira não apresentaria mudanças significativas caso as importações agrícolas e agroindustriais fossem transformadas em produção doméstica. A Figura 2 demonstra como se comportam os setores da economia na matriz “observada” e na matriz “modificada”. Em ambas situações as relações são exatamente as mesmas, não há alteração por conta do processo de “endogeneização” das importações. Os setores 1 (Agropecuária), 5 (Siderurgia) e 20 (Indústria de Artigos de Plástico) dominam as relações de comercialização. Pequenas mudanças nos coeficientes de produção desses setores poderiam afetar o resto da economia brasileira com maior impacto. A importância dos setores 1 (Agropecuária) e 20 (Indústria de Artigos de Plástico) é evidenciada na capacidade de venda, apresentando 34 e 12 coeficientes de venda, respectivamente. Já o setor 5 (Siderurgia), além da relevante capacidade de venda (19 coeficientes) apresentaria, também, 11 coeficientes de compra.

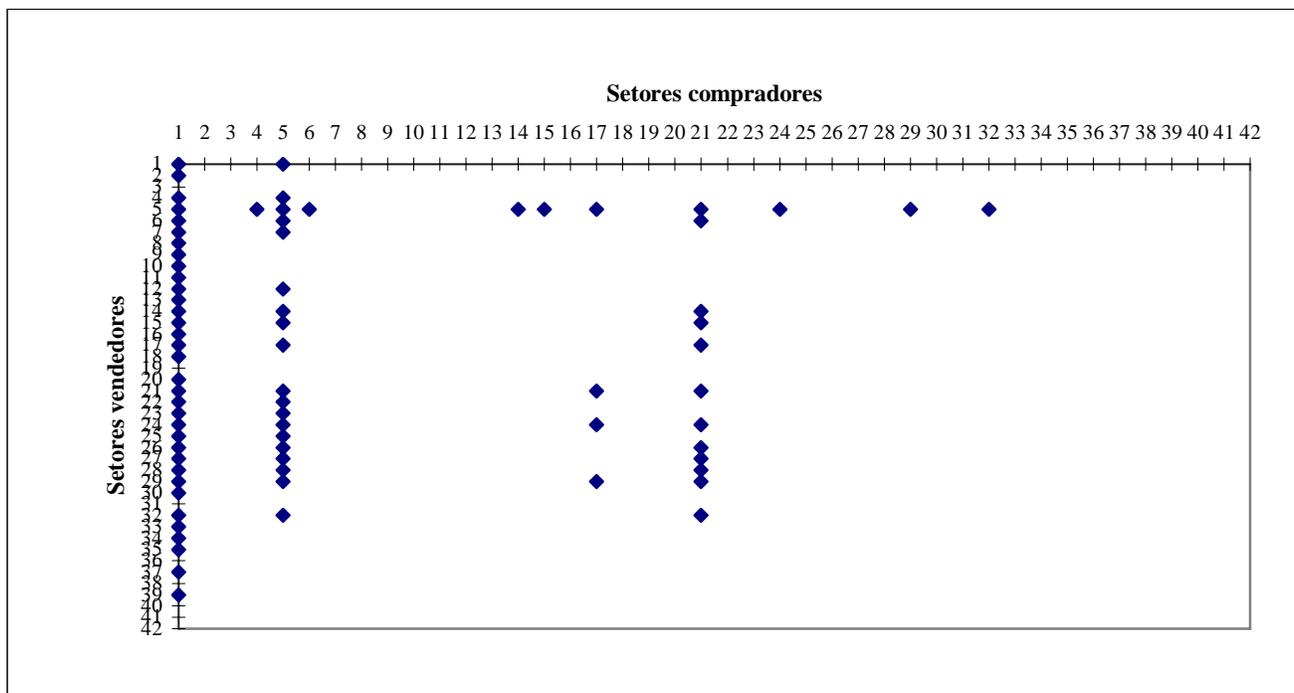


Figura 2 - Coeficientes setoriais com maior campo de influência para o Brasil, 1996 (matriz “observada” e matriz “modificada”).

4.2.4. Índices puros de ligação

Uma crítica bastante difundida na literatura com relação aos índices de ligações de Rasmussen-Hirschman e o enfoque do campo de influência é que, em ambas abordagens, só é levada em consideração a estrutura interna da economia. Neste sentido, setores que são muito importante do ponto de vista do volume de produção não seriam identificados como setores-chave. Visando resolver esse problema Guilhoto et al. (1996) propuseram a abordagem GHS que analisa a estrutura produtiva da economia quando os diferentes níveis de produção em cada setor são levados em consideração.

Na Tabela 7 estão apresentados os índices de ligação puros para trás e para frente, normalizados pela média. Novamente, seguindo a tendência dos demais indicadores analisados, esses índices revelam que a estrutura da economia brasileira pouco se alteraria com o processo de “endogeneização” das importações agrícolas e agroindustriais. Entretanto, observa-se que ocorreriam maiores alterações na ordenação dos índices de ligação para frente. Ou seja, o processo de “endogeneização” proporcionaria maior impacto nos setores que são tipicamente fornecedores de insumos. O que era esperado, uma vez que os produtos gerados nos setores agrícola e agroindustrial, na maioria das vezes, são utilizados como insumos em diversos segmentos da economia.

Os cinco setores com maior índice de ligação puro normalizado para trás, tanto na matriz “observada” com na matriz “modificada”, seriam: 41 (Administração Pública), 33 (Construção Cívil), 38 (Serviços Prestados às Famílias), 34 (Comércio) e 30 (Fabricação de Outros Produtos Alimentares). Com relação aos índices de ligação puro para frente, os setores mais importantes considerando as cinco primeiras posições no *ranking* seriam: 1 (Agropecuária), 17 (Refino de Petróleo), 34 (Comércio), 39 (Serviços Prestados às Empresas) e 35 (Transportes) (Tabela 7). Isso significa que em uma situação de crescimento das economias analisadas, esses setores seriam os primeiros a responderem positivamente em termos de oferta de insumos para os demais setores da economia.

Os setores-chave, no caso do índice puro, são identificados a partir do índice puro total das ligações. Adotando-se o critério de que os setores-chave seriam aqueles que tivessem os valores do índice puro total acima da média nacional (Silveira, 2000), e como os dados foram normalizados pela média, valores acima de 1 indicariam setores-chave. Neste caso teríamos 10 setores comum às duas matrizes “observada” e “modificada”: 1 (Agropecuária), 34 (Comércio), 41 (Administração Pública), 33 (Construção Civil), 38 (Serviços Prestados às Famílias), 17 (Refino de Petróleo), 35 (Transportes), 39 (Serviços Prestados às Empresas), 30 (Fabricação de Outros Produtos Alimentares) e 37 (Instituições Financeiras). A esses se adicionam os setores 11 (Fabricação de Automóveis, Caminhões e Ônibus) e 25 (Beneficiamento de Produtos Vegetais) para o caso da matriz “observada” e na ordem

inversa para a matriz “modificada”, ou seja, o setor 26 ocuparia a 11^a posição e não 12^a como na matriz “observada” (Tabela 8).

Tabela 7 - Índices puros de ligações para trás (PBLN) e para frente (PFLN) normalizados pela média, para as matrizes “observada” e “modificada”. Brasil, 1996.

| Nº. de Ordem | Setores | Trás | | | | Frente | | | |
|-----------------|--|---------|------|--------|------|---------|------|--------|------|
| | | Observ. | Ord. | Modif. | Ord. | Observ. | Ord. | Modif. | Ord. |
| 1 | Agropecuária | 1,3319 | 10 | 1,3265 | 10 | 5,1445 | 1 | 5,2295 | 1 |
| 2 | Extrativa Mineral | 0,2398 | 32 | 0,2383 | 32 | 0,3246 | 32 | 0,3221 | 32 |
| 3 | Extração de Petróleo e Carvão | 0,0104 | 42 | 0,0103 | 42 | 0,5684 | 25 | 0,5640 | 25 |
| 4 | Fabricação de Minerais Não-Metálicos | 0,1341 | 37 | 0,1333 | 37 | 1,2899 | 12 | 1,2800 | 12 |
| 5 | Siderurgia | 0,3498 | 28 | 0,3470 | 28 | 1,5672 | 8 | 1,5551 | 8 |
| 6 | Metalurgia de Não-Ferrosos | 0,2136 | 33 | 0,2118 | 33 | 0,6123 | 23 | 0,6075 | 23 |
| 7 | Fabricação de Outros Produtos Metalúrgicos | 0,3521 | 27 | 0,3496 | 26 | 1,5847 | 7 | 1,5725 | 7 |
| 8 | Fabricação e Manutenção de Máquinas e Tratores | 0,7757 | 16 | 0,7706 | 16 | 1,0982 | 15 | 1,0897 | 16 |
| 9 | Fabricação de Material Elétrico | 0,7561 | 17 | 0,7511 | 17 | 0,5038 | 27 | 0,4999 | 28 |
| 10 | Fabricação de Equipamentos Eletrônicos | 0,8288 | 13 | 0,8237 | 13 | 0,0846 | 37 | 0,0839 | 37 |
| 11 | Fabricação de Automóveis, Caminhões e Ônibus | 2,1945 | 6 | 2,1802 | 6 | 0,0543 | 38 | 0,0538 | 38 |
| 12 | Fabricação de Peças e Outros Veículos | 0,6290 | 20 | 0,6249 | 20 | 1,1218 | 14 | 1,1131 | 15 |
| 13 | Madeira e Mobiliário | 0,6474 | 19 | 0,6457 | 19 | 0,4174 | 30 | 0,4173 | 30 |
| 14 | Celulose, Papel e Gráfica | 0,3534 | 25 | 0,3706 | 25 | 1,4311 | 9 | 1,4746 | 9 |
| 15 | Indústria da Borracha | 0,0613 | 41 | 0,0615 | 41 | 0,5385 | 26 | 0,5343 | 26 |
| 16 | Fabricação de Elementos Químicos | 0,4264 | 24 | 0,4268 | 24 | 0,7416 | 21 | 0,7494 | 21 |
| 17 | Refino de Petróleo | 0,1727 | 36 | 0,1716 | 36 | 3,6500 | 2 | 3,6220 | 2 |
| 18 | Fabricação de Produtos Químicos Diversos | 0,1811 | 35 | 0,1800 | 35 | 1,3999 | 10 | 1,3895 | 10 |
| 19 | Indústria Farmacêutica e de Perfumaria | 0,7820 | 15 | 0,7844 | 15 | 0,1114 | 36 | 0,1106 | 36 |
| 20 | Indústria de Artigos de Plástico | 0,0974 | 40 | 0,0970 | 40 | 0,7635 | 19 | 0,7576 | 20 |
| 21 | Indústria Têxtil | 0,2908 | 29 | 0,2881 | 29 | 1,0613 | 16 | 1,1176 | 14 |
| 22 | Fabricação de Artigos do Vestuário | 1,0775 | 12 | 1,1087 | 12 | 0,0208 | 41 | 0,0207 | 41 |
| 23 | Fabricação de Calçados | 0,4385 | 23 | 0,4364 | 23 | 0,0382 | 40 | 0,0380 | 40 |
| 24 | Indústria do Café | 0,4917 | 22 | 0,4841 | 22 | 0,0516 | 39 | 0,0512 | 39 |
| 25 | Beneficiamento de Produtos Vegetais | 1,7253 | 7 | 1,7923 | 7 | 0,4894 | 29 | 0,4986 | 29 |
| 26 | Abate de Animais | 1,6931 | 8 | 1,6690 | 8 | 0,2333 | 33 | 0,2353 | 33 |
| 27 | Indústria de Laticínios | 0,6624 | 18 | 0,6542 | 18 | 0,1115 | 35 | 0,1162 | 35 |
| 28 | Fabricação de Açúcar | 0,3526 | 26 | 0,3490 | 27 | 0,2238 | 34 | 0,2226 | 34 |
| 29 | Fabricação de Óleos Vegetais | 0,8013 | 14 | 0,8050 | 14 | 0,4972 | 28 | 0,5146 | 27 |
| 30 | Fabricação de Outros Produtos Alimentares | 2,2215 | 5 | 2,2899 | 5 | 0,7614 | 20 | 0,7641 | 19 |
| 31 | Indústrias Diversas | 0,2715 | 30 | 0,2705 | 30 | 0,3608 | 31 | 0,3580 | 31 |
| 32 | Serviços Industriais de Utilidade Pública | 0,2450 | 31 | 0,2435 | 31 | 1,7364 | 6 | 1,7229 | 6 |
| 33 | Construção Civil | 5,2358 | 2 | 5,1994 | 2 | 0,5834 | 24 | 0,5789 | 24 |
| 34 | Comércio | 3,1669 | 4 | 3,1611 | 4 | 3,1015 | 3 | 3,0777 | 3 |
| 35 | Transporte | 1,2837 | 11 | 1,2777 | 11 | 1,9182 | 5 | 1,9034 | 5 |
| 36 | Comunicações | 0,1866 | 34 | 0,1857 | 34 | 0,7987 | 18 | 0,7926 | 18 |
| 37 | Instituições Financeiras | 1,4793 | 9 | 1,4720 | 9 | 1,1333 | 13 | 1,1246 | 13 |
| 38 | Serviços Prestados às Famílias | 3,7814 | 3 | 3,7787 | 3 | 1,3948 | 11 | 1,3841 | 11 |
| 39 | Serviços Prestados às Empresas | 0,1166 | 38 | 0,1169 | 38 | 3,0116 | 4 | 2,9883 | 4 |
| 40 | Aluguel de Imóveis | 0,5342 | 21 | 0,5304 | 21 | 0,8188 | 17 | 0,8125 | 17 |
| 41 | Administração Pública | 5,3088 | 1 | 5,2844 | 1 | 0,6463 | 22 | 0,6514 | 22 |
| 42 | Serviços Privados Não-Mercantis | 0,0980 | 39 | 0,0980 | 39 | 0,0000 | 42 | 0,0000 | 42 |

Fonte: Dados básicos do IBGE - Cálculo dos autores.

Tabela 8 - Índices puros de ligações total (PTLN) normalizados pela média, para as matrizes “observada” e “modificada”. Brasil, 1996.

| Nº. de Ordem | Setores | Total | | | |
|-----------------|--|--------|------|--------|------|
| | | Normal | Ord. | Modif. | Ord. |
| 1 | Agropecuária | 3,2331 | 1 | 3,2728 | 1 |
| 2 | Extrativa Mineral | 0,2821 | 39 | 0,2801 | 39 |
| 3 | Extração de Petróleo e Carvão | 0,2887 | 37 | 0,2864 | 37 |
| 4 | Fabricação de Minerais Não-Metálicos | 0,7105 | 21 | 0,7051 | 21 |
| 5 | Siderurgia | 0,9569 | 16 | 0,9495 | 16 |
| 6 | Metalurgia de Não-Ferrosos | 0,4124 | 33 | 0,4091 | 33 |
| 7 | Fabricação de Outros Produtos Metalúrgicos | 0,9667 | 14 | 0,9594 | 14 |
| 8 | Fabricação e Manutenção de Máquinas e Tratores | 0,9365 | 17 | 0,9297 | 17 |
| 9 | Fabricação de Material Elétrico | 0,6303 | 25 | 0,6258 | 25 |
| 10 | Fabricação de Equipamentos Eletrônicos | 0,4577 | 30 | 0,4548 | 30 |
| 11 | Fabricação de Automóveis, Caminhões e Ônibus | 1,1273 | 11 | 1,1199 | 12 |
| 12 | Fabricação de Peças e Outros Veículos | 0,8747 | 19 | 0,8683 | 19 |
| 13 | Madeira e Mobiliário | 0,5327 | 28 | 0,5318 | 28 |
| 14 | Celulose, Papel e Gráfica | 0,8908 | 18 | 0,9211 | 18 |
| 15 | Indústria da Borracha | 0,2993 | 36 | 0,2973 | 36 |
| 16 | Fabricação de Elementos Químicos | 0,5836 | 26 | 0,5877 | 26 |
| 17 | Refino de Petróleo | 1,9067 | 6 | 1,8922 | 6 |
| 18 | Fabricação de Produtos Químicos Diversos | 0,7889 | 20 | 0,7831 | 20 |
| 19 | Indústria Farmacêutica e de Perfumaria | 0,4476 | 31 | 0,4484 | 31 |
| 20 | Indústria de Artigos de Plástico | 0,4296 | 32 | 0,4264 | 32 |
| 21 | Indústria Têxtil | 0,6750 | 23 | 0,7018 | 22 |
| 22 | Fabricação de Artigos do Vestuário | 0,5506 | 27 | 0,5662 | 27 |
| 23 | Fabricação de Calçados | 0,2389 | 41 | 0,2378 | 41 |
| 24 | Indústria do Café | 0,2722 | 40 | 0,2682 | 40 |
| 25 | Beneficiamento de Produtos Vegetais | 1,1090 | 12 | 1,1472 | 11 |
| 26 | Abate de Animais | 0,9651 | 15 | 0,9541 | 15 |
| 27 | Indústria de Laticínios | 0,3877 | 34 | 0,3859 | 34 |
| 28 | Fabricação de Açúcar | 0,2884 | 38 | 0,2860 | 38 |
| 29 | Fabricação de Óleos Vegetais | 0,6496 | 24 | 0,6602 | 24 |
| 30 | Fabricação de Outros Produtos Alimentares | 1,4934 | 9 | 1,5291 | 9 |
| 31 | Indústrias Diversas | 0,3160 | 35 | 0,3141 | 35 |
| 32 | Serviços Industriais de Utilidade Pública | 0,9887 | 13 | 0,9813 | 13 |
| 33 | Construção Civil | 2,9158 | 4 | 2,8953 | 4 |
| 34 | Comércio | 3,1343 | 2 | 3,1195 | 2 |
| 35 | Transporte | 1,6001 | 7 | 1,5897 | 7 |
| 36 | Comunicações | 0,4919 | 29 | 0,4883 | 29 |
| 37 | Instituições Financeiras | 1,3068 | 10 | 1,2988 | 10 |
| 38 | Serviços Prestados às Famílias | 2,5913 | 5 | 2,5846 | 5 |
| 39 | Serviços Prestados às Empresas | 1,5602 | 8 | 1,5488 | 8 |
| 40 | Aluguel de Imóveis | 0,6762 | 22 | 0,6711 | 23 |
| 41 | Administração Pública | 2,9838 | 3 | 2,9741 | 3 |
| 42 | Serviços Privados Não-Mercantis | 0,0491 | 42 | 0,0491 | 42 |

Fonte: Dados básicos do IBGE - Cálculos dos autores.

Ainda considerando-se os índices puro total normalizados, quando se comparam as matrizes “observada” e “modificada”, observa-se que só ocorreriam alterações nos setores 11 (Fabricação de Automóveis, Caminhões e Ônibus), 21 (Indústria Têxtil) e 25 (Beneficiamento de Produtos Vegetais). No caso desses dois últimos, suas produções, inclusive, seriam alteradas em virtude do possível processo de substituição de importação. Em ambos os casos há um incremento nos índices puro total normalizado indicando que esses setores melhorariam suas posições no *ranking*.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Abstraindo-se as desvantagens de um processo de substituição de importação que pode ocasionar: (1) viés na alocação dos fatores de produção e retardar o desenvolvimento de um sistema nacional de inovação no ritmo do mundo desenvolvido; (2) assim como, retaliações no mercado internacional com implicações para as exportações, o processo de “endogeneização” das importações dos setores considerados neste trabalho poderia trazer ganhos para a economia brasileira em termos de geração de emprego, receita tributária e renda. Os quase 460 mil empregos gerados seriam superior a mais de quatro vezes e meia às estimativas da Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA) para o número médio de pessoas ocupadas no setor automobilístico nos últimos cinco anos (ver Anfavea, 2002). Se for considerado o número de empregos diretos gerados na agricultura familiar no Brasil, o valor que resulta do processo de “endogeneização” será equivalente a uma vez e meia (ver Guanziroli & Cardim, 2000). Um volume de emprego nesse nível parece não desprezível, sobretudo, se for levado em conta o desafio de gerar novos postos de trabalho nas economias modernas. Constatou-se também que o setor 1 (Agropecuária), com uma participação no excesso de produção gerada equivalente a 30%, contribuiria, por conta da adoção de uma política de substituição de importação, com 68,78% do volume de impostos arrecadados. Isso pode ser um indicativo do quanto esse setor tem sido penalizado pela política tributária.

Com base nos diversos indicadores analisados observou-se que a estrutura produtiva da economia brasileira praticamente não se alteraria. Isso de certa forma já era esperado, haja vista que o impacto no valor da produção foi de menos de 1%. Esse comportamento da economia é também um indicativo de que a economia brasileira não é sensível às mudanças exógenas, dessa magnitude, ocorridas nos setores agrícolas e agroindustriais. Talvez esse seja um campo para possíveis estudos. Ou seja, identificar o nível de sensibilidade da economia brasileira às mudanças exógenas que possivelmente possa ocorrer nos diferentes setores.

Dentre os setores em que foi realizado o choque exógeno, observou-se que o setor 21 (Indústria

Têxtil) seria o mais sensível, apresentando, inclusive, melhorias em alguns indicadores, tais como: multiplicadores de produção tipo I e índices de ligações intersetoriais. O setor 25 (Beneficiamento de Produtos Vegetais) também responderia positivamente à adoção da política, entretanto, esse comportamento foi apenas captado pelos índices puros de ligação.

Levando-se em conta o comportamento da estrutura interna da economia, os setores 1 (Agropecuária) e 5 (Siderurgia) seriam de vital importância para as economias representadas nas matrizes “observada” e “modificada”. Isso foi captado pelos índices de Rasmussen-Hirschman e pela abordagem do campo de influência. Já com base no enfoque GHS, onde o volume de produção da atividade é levado em consideração, o setor 1 (Agropecuária), novamente, apresenta-se como importante nas duas situações estudadas. Além disso, evidencia-se a importância dos setores prestadores de serviços dentro da economia, seguindo a tendência desse segmento nas economias mais desenvolvidas. Isso já havia sido constatado por Furtuoso & Guilhoto (2000).

Os resultados são relevantes para o ano referente à construção da matriz “observada” (1996); portanto, trabalhos futuros deverão ser realizados, pois, a depender da conjuntura nacional e internacional, o volume e o valor das importações mudam ao longo do tempo. Mas, mesmo com essa limitação o resultado do estudo é válido, e é um bom indicativo dos impactos de uma política de substituição de importações agrícolas e agroindustriais na economia brasileira nos últimos anos. O viés que possa existir estará superestimando os resultados. Essa afirmação só é possível porque: i) nos últimos anos as importações têm, inclusive, se reduzido⁶ (Tabela 1); ii) as inovações tecnológicas não apontam para mudanças radicais nos coeficientes de geração de emprego nos setores agrícolas e agroindustriais, e caso tenha ocorrido, certamente, foi na direção de valores mais baixos; iii) a carga tributária tem aumentado; e iv) a renda na agricultura tem se reduzido. Diante deste cenário, os impactos na economia como um todo tendem a reduzir-se; o mesmo deve acontecer na geração de emprego e renda, uma vez que a magnitude das importações e o coeficiente setorial associado ao emprego e à renda serão menores.

Para finalizar, ressalta-se que a política de substituição de importações, caso implementada, deve ser baseada em instrumentos que realmente torne os setores domésticos mais competitivos, sem, contudo, haver o concurso de ações protecionistas. Procedendo de maneira contrária, certamente, o resultado líquido significará perdas para a sociedade como um todo.

⁶ O saldo da balança comercial dos principais produtos agrícolas que têm as estatísticas acompanhadas pela CONAB foi superavitário em 2001 (2,6 bilhões de dólares FOB) e segue a mesma trajetória no início de 2002 (434 milhões de dólares FOB) (CONAB, 2002).

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANFAVEA. Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (São Paulo, SP). **Anuário estatístico da indústria automobilística brasileira**. Disponível em <<http://www.anfavea.com.br/Index.html>>. Acesso em: 20 de maio 2002.
- BASTOS FILHO, G.S. Algodão: qualidade e fibra. **Agroanalysis**, v.15, n.8, ago. 1995.p.25-35.
- CELLA, G. The input-output measurement of interindustry linkages. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**. v.46, 1984. p.73-84.
- CLEMENTES, B.J. On the decomposition and normalization of interindustry linkages. **Economics Letters**. v.46, 1990. p.337-340.
- CONAB. **Indicadores da Agropecuária. Brasília**: CONAB. Disponível em <<http://www.conab.gov.br/publicacoes/indicadores/0903-Saldo%20Comercial2002.htm>>. Acesso em: 20 de maio 2002.
- FURTUOSO, M.C.O.; GUILHOTO, J.J.M. **A estrutura produtiva da economia brasileira e o agronegócio: 1980 a 1995**. Piracicaba: ESALQ-USP, 2000. 44p. No prelo.
- GUANZIROLI, C.E.; CARDIM, S.E.C.S. (Coord.). **Novo retrato da agricultura familiar: o Brasil redescoberto**. Brasília: Projeto de Cooperação Técnica INCRA / FAO. 2000. 74p. Disponível em <<http://www.incra.gov.br/fao/default.htm>>. Acesso em: 20 maio 2002.
- GUILHOTO, J.J.M. **Leontief e insumo-produto: antecedentes, princípios e evolução**. Piracicaba: ESALQ-USP, 2000. 43p.
- GUILHOTO, J.J.M.; FURTUOSO, M.C.O.; BARROS, G.S.A.C. **O agronegócio na economia brasileira**. Piracicaba: CNA/CEPEA-USP, 2000. 142p.
- GUILHOTO, J.J.M.; SONIS, M; HEWINGS, G.J.D. **Linkages and multipliers in a multiregional framework: integration of alternative approaches**. Urbana: University of Illinois. Regional Economic Applications Laboratory. 1996. 20p. Discussion Paper, 96-T-8.
- GUILHOTO, J.J.M.; SONIS, M; HEWINGS, G.J.D; MARTINS, E.B. Índices de ligações e setores-chave na economia brasileira: 1959/80. **Pesq. Plan. Econ**. v.24, n.2, ago.1994. p.287-314.
- IBGE. Disponível: site **IBGE**. URL: <http://www.sidra.ibge.gov.br/cgi-bin/prtbal>. Consultado em 01 de jun. de 2000.
- JANK, M.S.; VIÉGAS, I.F.P. A OMC e o agronegócio: o desafio da Rodada do Milênio. **Preços Agrícolas**, v.14, n.156, out. 1999. p.3-10.
- KRUGMAN, P.R.; OBSTFELD, M. **Economia internacional: teoria e política**. São Paulo: Makron, 1999. 809p.
- LEONTIEF, W. Domestic production and foreign trade: the american capital position re-examined. **Proceedings of the American Philosophical Society**. v. 97, 1953. pp.-332-349.
- McGILVRAY, J. Linkages, key sectores and development strategy. In: LEONTIEF, W. (Ed). **Structure, system and economic policy**. Cambridge: University Press, 1977.p.49-56.
- MILLER, R.E.; BLAIR, P.D. **Input-output analysis: foundations and extensions**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.1985. 464p.
- MONTOYA, M.A. **A matriz de insumo-produto internacional do MERCOSUL em 1990: a desigualdade regional e o impacto intersetorial do comércio inter-regional**. Piracicaba: ESALQ, 1998. 217p. Tese de Doutorado.
- OECD. Organisation for Economic Co-operation and Development (Paris). **Agricultural policies in OECD countries: monitoring and evaluation**. Paris: OECD, 2001. 34p.
- OMC. Organização Mundial de Comércio (Genebra). **Informe anual 2001**. Genebra: OMC, 2001. 172p.
- RESENDE, M.F.C. **Disponibilidade cambial e especificação da função de demanda de importações para o Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 1997. 38p. Texto para Discussão , 506.

- SILVA, V. da; REIS FILHO, J.C.G. dos. Evolução da importação mundial dos principais produtos de origem animal e vegetal vis-à-vis às exportações brasileiras: 1992-96. **Informações Econômicas**. v.28, n.9, set.1998. p.39-45.
- SILVEIRA, S.F.R. **Inter-relações econômicas dos estados na bacia do rio São Francisco**: uma análise de insumo-produto. Piracicaba: ESALQ, 2000. 245p. Tese de Doutorado.
- SONIS, M; HEWINGS, G.J.D. Error and sensitivity input-output analysis: a new approach. In: MILLER, R.E.; POLENSKE, K.R.; ROSE, A.Z. (Eds). **Frontiers of input-output analysis**. New York: Oxford University Press. 1989. 450p.
- THORSTENSEN, V. **OMC - Organização Mundial de Comércio**: as regras do comércio internacional e a rodada do milênio. São Paulo: Aduaneiras, 1999. 406p.