

## Mudança estrutural e dualismo no Brasil: Uma análise insumo-produto para os anos 2000 e 2007

### Structural change and dualism in Brazil: An input-output analysis for the years 2000 and 2007

Paulo Rogério Alves Brene <sup>1</sup>

Umberto Antonio Sesso Filho <sup>2</sup>

Rossana Lott Rodrigues <sup>3</sup>

Antonio Carlos Moretto <sup>4</sup>

#### Resumo

A reestruturação produtiva da economia brasileira, ocorrida a partir dos anos 1990, em conjunto com a desconcentração industrial e a maior inserção do Brasil no comércio internacional fez nascer uma controvérsia enfrentada pela economia nacional sobre estar ou não havendo uma desindustrialização no país pós 1990. A fim de contribuir com este debate o presente artigo tem por objetivo analisar o tema por uma perspectiva diferente, qual seja a de observar a importância dos setores pela ótica dos indicadores econômicos calculados a partir das matrizes insumo-produto nacionais estimadas para os anos de 2000 e 2007. Assim, foram estimados os multiplicadores de produção, emprego, valor adicionado e importação e os índices de ligação intersetoriais de Rasmussen-Hirschman. Como principal resultado tem-se que a discussão da desindustrialização e da doença holandesa pode ser superada por um debate ainda mais preocupante, a saber, a necessidade de retomada do planejamento estratégico da estrutura produtiva da economia brasileira.

**Palavras-Chave:** Insumo-Produto, Desindustrialização, Mudança Estrutural, Dualismo, Desenvolvimento Econômico.

---

<sup>1</sup> Graduado em Ciências Econômicas pela Universidade Estadual de Londrina-UEL, Mestre em Economia Empresarial pela Universidade Candido Mendes, Doutor em Desenvolvimento Econômico pela UFPR, Professor do Curso de Ciências Econômicas da UENP Brasil. Contato: [paulobrene@uenp.edu.br](mailto:paulobrene@uenp.edu.br)

<sup>2</sup> Graduado em Engenharia Agrônoma pela Universidade de São Paulo-USP, Mestre em Economia Aplicada pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Doutorado em Economia Aplicada pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Professor da Universidade Estadual de Londrina-UEL no Programa de Mestrado de Economia Regional da UEL, Brasil. Contato: [umasesso@uel.br](mailto:umasesso@uel.br)

<sup>3</sup> Graduada em Ciências Econômicas pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Mestrado em Economia Rural pela Universidade Federal de Viçosa, Doutorado em Economia Aplicada pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Professora da Universidade Estadual de Londrina-UEL no Programa de Mestrado de Economia Regional da UEL, Brasil. Contato: [hein@furb.br](mailto:hein@furb.br)

<sup>4</sup> Graduado em Ciências Econômicas pela Universidade Estadual de Londrina-UEL, Mestrado em Economia Rural pela Universidade Federal de Viçosa, Doutorado em Economia Aplicada pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Professor da Universidade Estadual de Londrina-UEL no Programa de Mestrado de Economia Regional da UEL, Brasil. Contato: [acmoretto@uel.br](mailto:acmoretto@uel.br)

## Abstract

The productive restructuring of the Brazilian economy, which occurred from the 1990s, together with the industrial decentralization and greater inclusion of Brazil in international trade gave rise to a controversy facing the national economy on whether or not there is a de-industrialization process in the country after 1990. In order to contribute to this debate this paper aims to examine the topic from a different perspective, which is to observe the importance of sectors from the perspective of economic indicators calculated from the national input-output matrices estimated for the years 2000 and 2007. Thus, the production, employment, added value and imports multipliers were estimated, together with the Rasmussen-Hirschman linkages indexes. The main result is that the discussion about de-industrialization and the Dutch disease can be overcome by an even more worrying debate, namely the need to resume the strategic planning the productive structure of the Brazilian economy.

**Key-words:** Input-output, De-industrialization, Structural Change, Dualism, Economic Development.

## 1. Introdução

A reestruturação produtiva da economia brasileira ocorrida a partir dos anos 2000 em conjunto com a desconcentração industrial e a maior inserção do Brasil no comércio internacional promoveram o aumento dos fluxos de bens e serviços entre as regiões do país e com o exterior. A maior interdependência entre setores de diferentes regiões faz com que o aumento da produção em um determinado setor tenha efeitos sobre a produção, o emprego e a renda em todo o sistema econômico (SESSO FILHO et al., 2011). Nessa conjuntura, apresenta-se uma controvérsia enfrentada pela economia brasileira sobre estar ou não havendo uma desindustrialização no país pós 1990.

Segundo Nassif (2008), o período posterior a 1990 não deve ser qualificado como exemplo do processo de desindustrialização considerando que para o ano de 2004 a participação da indústria de transformação doméstica subiu ligeiramente de 22% para 23% em média. Ainda por essa perspectiva, destacam-se as evidências empíricas que não sugerem a presença de “doença holandesa” no Brasil, seja pela alocação “generalizada” de fatores produtivos ou especialização das exportações por produtos agropecuários ou intensivos em recursos naturais ou trabalho (NASSIF, 2008, p. 93-94). Por outro lado, outros autores como Oreiro e Feijó (2010), defendem o argumento de que, nos últimos 15 anos, a indústria vem perdendo participação relativa e que existe sinais “inquietantes” da presença da “doença holandesa” na economia brasileira. De acordo com os autores, foi verificado que a “forte apreciação da taxa real efetiva de câmbio no período 2004-2008 foi acompanhada pela perda de dinamismo da indústria de transformação com respeito ao resto da economia brasileira” (OREIRO E FEIJÓ, 2010, p. 228).

A fim de contribuir com este debate o presente artigo tem por objetivo analisar a questão da desindustrialização por uma perspectiva diferente da dos autores anteriormente citados. Para tanto, será observada a importância dos setores não pela sua participação relativa seja no Valor Adicionado ou na Balança Comercial, mas pela ótica dos indicadores econômicos calculados a partir das matrizes insumo-produto nacionais estimadas para os anos de 2000 e 2007. Assim, será observada a evolução dos multiplicadores de produção, emprego, valor adicionado, importação e dos índices de ligação intersetoriais de Rasmussen-Hirschman.

Para responder ao problema de pesquisa, sobre a presença ou não do processo de desindustrialização, este artigo está dividido em cinco seções, contando com esta introdução. A segunda seção tem por finalidade expor o referencial teórico que serve como suporte para o tema desindustrialização, qual seja, o dualismo e a mudança estrutural. Na seção seguinte será exposta a metodologia de cálculo dos indicadores econômicos baseados nas matrizes de insumo-produto (multiplicadores e índices de ligações interindustriais). Os resultados para os anos de 2000 e 2007 foram comparados e analisados na seção 4. Por fim, a seção 5 é reservada para as conclusões.

## 2. Desenvolvimento Econômico: Dualismo e Mudança Estrutural

Ao abordar a discussão sobre o conceito de desenvolvimento observa-se uma linha tênue que separa duas visões. A primeira destaca o fato do desenvolvimento estar relacionado ao processo de acumulação de capital e incorporação do progresso técnico ao trabalho e ao capital, levando ao aumento da produtividade, dos salários e do padrão médio de vida da população (BRESSER-PEREIRA, 2008, p. 1). A medida de tal desempenho está relacionada ao aumento da renda/produto *per capita*, indicador utilizado por Furtado (2009). Já, a segunda visão, que muda o enfoque de desenvolvimento econômico para humano é comumente utilizada pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e foi desenvolvida na década de 1990 pressupondo que “(...) para aferir o avanço de uma população não se deve considerar apenas a dimensão econômica, mas também outras características sociais, culturais e políticas que influenciam a qualidade da vida humana (...)” (PNUD, 2011).

Mesmo com o objetivo de “(...) oferecer um contraponto a outro indicador muito utilizado, o Produto Interno Bruto (PIB) *per capita*, que considera apenas a dimensão econômica do desenvolvimento (...)” (PNUD, 2011), o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) não se apresenta como antagônico ao indicador tradicional, mas sim um complemento, ou seja, a finalidade é a mesma – medir o padrão/qualidade de vida das populações, assim como, o indicador básico (PIB *per capita*). Para Bresser-Pereira (2008), pode-se ter crescimento sem desenvolvimento, contudo o contrário seria improvável.

De acordo com Thorbecke (2007), essa análise sobre o desenvolvimento econômico pode ser visualizada conforme as décadas se passavam a partir do final da II Grande Guerra. Para o autor, na década de 1950 o desenvolvimento era esperado como reflexo/resultado do crescimento econômico, como já mencionado, período em que floresce as teorias de crescimento de Solow e Kaldor. Na década seguinte a base conceitual do desenvolvimento foi o dualismo. Nos anos de 1960 foi reconhecido o papel do setor “moderno” sobre o desempenho das economias em desenvolvimento, assim como a relação simbiótica deste com a atividade agropecuária. A partir dos anos de 1970 as questões/objetivos são pontuais: emprego; distribuição de renda; alívio da pobreza (necessidades básicas) e equilíbrio externo. Nas décadas seguintes esses objetivos podem ser resumidos no Quadro 1.

**Quadro 1:** Temas do Desenvolvimento Econômico nas décadas de 1980, 1990 e 2000.

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1980 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabilização;</li> <li>• Equilíbrio externo (balança de pagamentos);</li> <li>• Equilíbrio interno (orçamentário e monetário);</li> <li>• Ajustamento estrutural;</li> <li>• Eficiência.</li> </ul>                            |
| 1990 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuste contínuo;</li> <li>• Ressurgimento da redução da pobreza como uma meta;</li> <li>• Moderação do efeito das crises financeiras;</li> <li>• Limitação do Capitalismo global: liberalização e desregulamentação.</li> </ul> |
| 2000 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesmos objetivos de 1990, exceto rever e questionar o Consenso de Washington;</li> <li>• O desenvolvimento humano (educação e saúde);</li> </ul>                                                                                |

|  |                                                                                                              |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metas do milênio;</li> <li>• Redução da vulnerabilidade.</li> </ul> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

FONTE: Elaborado pelos autores com base em Thorbecke (2007).

Ainda em relação ao dualismo, de acordo com Bresser-Pereira (1994), a dualidade básica está ligada à oposição de um setor capitalista e outro pré-capitalista. Já para Rattsos (2008, p. 238-240), os autores descrevem esta dualidade usando conceitos diferentes, incluindo setores capitalistas e não-capitalistas e a divisão rural-urbano. Países de baixa renda são freqüentemente descritos como economias duais e a dualidade refere-se às diferentes condições econômicas em termos de atividades tradicionais e modernas. Em relação à economia brasileira, além do “conflito” entre um setor dinâmico/moderno (industrial) e outro “atrasado” (agropecuário), Bresser (1994, p. 11) destaca que para Ignácio Rangel, a contrapartida política da dinâmica da dualidade reflete-se nos pactos de poder que se formam em torno do Estado, pois “o Estado brasileiro não pode senão refletir a dualidade básica da economia e da sociedade”.

Rangel (*apud* BALDWIN, 1979, p. 66) analisa a história econômica e política do Brasil, a partir do século XIX, como uma sucessão de dualidades, que correspondem a fases de declínio e expansão de ciclos de Kondratieff (CURADO, 2011). Em linhas gerais, o termo “dualismo” é utilizado para contrastar várias diferenças econômicas e sociais entre os setores. Para o caso Índia, o autor, ressalta a maneira pela qual o crescimento industrial ocorre naqueles países onde pressões de uma grande população rural sobre uma quantidade de terra cultivável comparativamente pequena, são extremamente fortes.

Como tentativa de mitigar os problemas do dualismo, no Brasil desenvolve-se a ideia de Industrialização por Substituição de Importação (ISI ou PSI) que destaca a base da teoria de desenvolvimento da CEPAL (Comissão Econômica para América Latina e Caribe). De acordo com esta, a ideia de Rostow não faz sentido algum, assim como, o desenvolvimento “lado a lado”. Isto por que, para a concepção cepalina, as restrições sobre o crescimento decorrem da posição específica da América Latina como periferia do mundo desenvolvido explicado pelo subdesenvolvimento em termos de relações de dominação na troca. O argumento principal é que as diferenças entre os dois são associadas às más condições de crescimento na periferia, que impõem restrições sobre o processo de industrialização e o progresso tecnológico. As estratégias de crescimento, neste caso, requerem uma intervenção do Estado, uma vez que nessas condições, forças de mercado não são suficientes, por si só, para sustentar o crescimento (BIELSCHOWSKY, 2006).

Já, em relação à intervenção do Estado, pode-se salientar o auxílio para reduzir as restrições internas ao desenvolvimento, como: oferta de bens e serviços estratégicos, infraestrutura básica, qualificação de mão de obra e protecionismo ou reserva de mercado. No âmbito externo, as restrições seriam minimizadas via comércio internacional mais “justo”, como a estratégia do II Plano Nacional de Desenvolvimento, a partir da nacionalização da cadeia produtiva da indústria automotiva (ABREU, 1990), e exportação de bens de alto valor agregado e de elevado grau tecnológico, o carro à época.

Uma forma de conceituar mudança estrutural na área de desenvolvimento econômico, como apresentado por Syrquin (2007, p. 2-3), é correlacionar a importância relativa dos setores na economia, as mudanças na localização das atividades econômicas (urbanização) e outros aspectos concomitantes de industrialização conjuntamente referidos como transformação estrutural. Ainda de acordo com o autor, essa mudança pode ser relacionada a questões institucionais. Por fim, Syrquin destaca o papel de Kuznets e Pasinetti nesse processo.

Palma (2008) salienta as diferenças entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento (centro e periferia, respectivamente). Para ele, o centro carrega

características estruturais homogêneas, com um sistema produtivo que oferta bens e serviços diversificados. Por sua vez, a periferia convive com a heterogenia (base na análise da dualidade) e um sistema produtivo especializado intensivo em terra e trabalho, ofertante de *commodities*). As análises de Palma sobre as particularidades estruturais das nações vão ao encontro das observações cepalinas. Em outras palavras, como resultado de uma divisão internacional do trabalho e de teorias de comércio internacional dominantes observa-se nos países periféricos desemprego, desequilíbrios externos e deteriorização dos termos de troca.

Considerando a discussão anterior, torna-se importante agora analisar as fontes de mudança. Essas fontes são identificadas nos trabalhos de Ocampo (2005), Matsuyama (2009) e Buera e Kaboski (2009). Para Ocampo, existiriam fatores que contribuiriam de forma negativa para que países em desenvolvimento não galgassem melhores condições como os desenvolvidos, destacando a baixa produtividade e a má conformação institucional. Por sua vez, Buera e Kaboski (2009) analisam o papel do trabalho “altamente” qualificado no processo da mudança estrutural, com intensificação na participação do setor serviço – na literatura o setor serviço estaria um estágio acima da indústria. Já Matsuyama (2009), discute o papel do comércio internacional. Para o autor existiria uma “armadilha” na análise dos modelos para economia fechada pois a abertura comercial impulsionaria a mudança, alternando o resultado dos modelos fechados. A identificação e classificação dos fatores que impactam sobre as mudanças estruturais podem ser fundamentais, por um lado, para a definição de políticas e estratégias de desenvolvimento e, por outro lado, para entender o diferencial no desenvolvimento entre os diversos países.

A heterogeneidade nos processos de mudanças estruturais entre as economias mundiais pode ser explicada por Ocampo (2005) por quatro fatos estilizados: (1) diversos padrões de crescimento e a persistência das desigualdades entre os países; (2) o crescimento acontece de forma terrencial; (3) “*path dependence*” – importância do aumento da produtividade ligado ao “*learning by doing*”; e (4) a elasticidade de oferta dos fatores de produção, principalmente trabalho. Essa heterogeneidade descrita por Ocampo pode ser melhor observada por meio do estudo de Bah (2007, p. 20-21). De acordo com este autor os processos de transformação estrutural entre os países desenvolvidos são semelhantes e se encaixam no padrão descrito por Kuznets. O autor complementa afirmando que, no entanto, a análise dos processos de transformação estrutural da África, América Latina e Ásia realizada em seu trabalho leva a conclusões diferentes. Primeiro, a transformação estrutural para os países em desenvolvimento em geral, é diferente do caminho seguido pelos países desenvolvidos. Em segundo lugar há muita heterogeneidade nos processos de transformação estrutural seguido pelos países em desenvolvimento. Ele mostrou cinco padrões de transformação estrutural, e apenas um se assemelha ao caminho seguido pelos países desenvolvidos.

No caso do Brasil, a mudança estrutural pode ser analisada pela ótica normativa ou positiva. Em relação ao aspecto positivista cita-se os trabalhos de Bêrni (2000) e Sesso Filho et. al. (2010). Em ambos os trabalhos o ferramental utilizado é a matriz de insumo-produto. No primeiro caso, o objetivo era apresentar as características da mudança estrutural brasileira no período de 1959 a 2000. Como resultado o autor observou uma redução na participação do setor agrícola no PIB em detrimento do setor serviços e da construção. Já na pesquisa de Sesso Filho et. al. (2010) o foco residiu nas mudanças da variação do emprego na economia brasileira no período 1991-2003, por meio da decomposição estrutural da variação do emprego em efeito intensidade, efeito tecnologia, efeito estrutura da demanda final e efeito variação da demanda final – o que está diretamente ligado à própria mudança estrutural. Assim como o trabalho anterior, a análise dos resultados das atividades econômicas mostrou a modificação estrutural do emprego setorial, com os setores agropecuário e industrial reduzindo postos de trabalho por efeito intensidade e tecnologia enquanto os setores comércio

e serviços seguiram em direção contrária por efeitos variação e crescimento da demanda final (SESSO FILHO et al., 2010, p. 120).

A respeito da abordagem normativa (no aspecto de induzir) pode-se mencionar o trabalho de Ferreira Filho e Horridge (2009). Uma característica marcante deste trabalho é a conclusão tanto sobre a abertura comercial quanto sua relação à estratégia de intensificação da atividade agrícola como mola propulsora do desenvolvimento brasileiro e seus benefícios para a distribuição de renda. Dada a história econômica recente, este debate sobre a mudança estrutural e a importância de um setor sobre outro torna-se importante, a exemplo da estratégia do II PND, abertura comercial dos anos de 1990 e das novas estratégias comerciais e de desenvolvimento adotadas nos últimos 8 anos.

### 3. Metodologia

O Quadro 2 sumariza o sistema de insumo-produto em que são consideradas as matrizes de produção e de uso e recursos. As matrizes  $Z$ , de consumo intermediário setor por setor, e  $Y$ , da demanda final por setor, definidas originalmente no sistema de Leontief, não são usualmente apresentadas pelos órgãos estatísticos, mas são aquelas que se pretende obter por meio de combinações das outras matrizes (SESSO FILHO et al., 2010, p. 104-106).

**Quadro 2.** Esquema do sistema de Insumo-Produto com indústrias (setores) e produtos.

|                                    | Produtos | Setores | Demanda Final | Produção Total |
|------------------------------------|----------|---------|---------------|----------------|
| <b>Produtos</b>                    |          | U       | E             | Q              |
| <b>Setores</b>                     | V        | Z       | Y             | X              |
| <b>Importações</b>                 |          | M       |               |                |
| <b>Impostos Indiretos Líquidos</b> |          | T       |               |                |
| <b>Valor Adicionado</b>            |          | W       |               |                |
| <b>Produção Total</b>              | Q'       | X'      |               |                |

Fonte: Guilhoto (2000).

A descrição das matrizes contidas no Quadro 2 está apresentada abaixo (FEIJÓ et al., 2001):

- $V$  é a matriz de produção de dimensão  $n \times m$ , em que o elemento  $v_{ij}$  corresponde ao bem  $j$  produzido pelo setor  $i$ ;
- $U$  é a matriz de uso de dimensão  $m \times n$ , em que o elemento  $u_{ij}$  é o valor do produto  $i$  utilizado pelo setor  $j$  em seu processo de produção;
- $Z$  é a matriz de uso de dimensão  $n \times n$ , em que o elemento  $z_{ij}$  é o valor do setor  $i$  utilizado pelo setor  $j$  em seu processo de produção;
- $E$  é o vetor de demanda final, por produto, de dimensão  $m \times 1$ ;
- $Y$  é o vetor de demanda final, por setor, de dimensão  $n \times 1$ ;
- $M$  é o vetor de importações totais realizadas em cada setor, de dimensão  $1 \times n$ ;
- $T$  é o vetor do total dos impostos indiretos líquidos pagos em cada setor, de dimensão  $1 \times n$ ;
- $W$  é vetor do total do valor adicionado à produção gerado em cada setor, de dimensão  $1 \times n$ ;
- $Q$  é o vetor de produção total, por produto, de dimensão  $m \times 1$ ;
- $X$  é o vetor de produção total, por setor, de dimensão  $n \times 1$ .

Para obter o sistema de insumo-produto originalmente definido por Leontief foi utilizada a abordagem da tecnologia baseada na indústria, que assume que a composição da produção de um dado setor pode ser alterada, porém este setor mantém a sua participação constante no mercado dos bens que produz (MILLER e BLAIR, 2009). Para o desenvolvimento da matriz com tecnologia baseada na indústria, define-se, inicialmente, as matrizes:



$$B = U(\hat{X})^{-1} \quad (1)$$

$$D = V(\hat{Q})^{-1} \quad (2)$$

em que B representa a matriz de coeficientes técnicos de cada setor em relação a cada produto utilizado como insumo; D determina a proporção fixa, para cada produto, dos setores que o produzem e B e D são compostas, respectivamente, pelos coeficientes  $b_{ij} = \frac{u_{ij}}{X_j}$  e  $d_{ij} = \frac{v_{ij}}{Q_j}$ . A manipulação entre essas duas matrizes gera, conforme apresentado em Sesso Filho et al. (2010), a seguinte relação:

$$X = (I - DB)^{-1}Y \quad (3)$$

Assim, a equação (3) refere-se ao enfoque setor (X) por setor (Y) com a tecnologia baseada na indústria. Este enfoque, nesta tecnologia, é o que mais se aproxima do modelo original de Leontief e, portanto, é o padrão que se costuma utilizar para transformar as matrizes de produção e de usos e recursos no modelo de Leontief. Note que, neste caso, a matriz DB seria equivalente à matriz A de coeficientes técnicos de Leontief.  $L = (I - A)^{-1}$ , que é a matriz inversa de Leontief e  $l_{ij}$  são seus elementos. A matriz DU seria equivalente à matriz Z de consumo intermediário (GUILHOTO, 2000).

Nesse estudo foram estimadas as matrizes de insumo-produto, as quais requereram a coleta dos dados preliminares das Contas Nacionais (IBGE, 2011), mais precisamente as contidas nas Tabelas de Usos e Recursos (U) e de Produção (V) para os anos de 2000 e 2007 a valor constante. Será adotada uma relação com 42 setores e 80 produtos na economia, respectivamente denominados n e m. A partir dos coeficientes técnicos diretos e da matriz inversa de Leontief é possível estimar para cada setor da economia o quanto é gerado direta e indiretamente de emprego, importações, impostos, salários, valor adicionado ou outra variável em análise, para cada unidade monetária produzida para a demanda final (MILLER e BLAIR, 2009), ou seja:

$$GV_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} v_i \quad (4)$$

onde:

$GV_j$  é o impacto total, direto e indireto, sobre a variável em questão;

$b_{ij}$  é o ij-ésimo elemento da matriz inversa de Leontief e

$v_i$  é o coeficiente direto da variável em questão.

A divisão dos geradores pelo respectivo coeficiente direto gera os multiplicadores, que indicam quanto é gerado, direta e indiretamente, de emprego, importações, impostos, ou qualquer outra variável, para cada unidade diretamente gerada desses itens. Por exemplo, o multiplicador de empregos indica a quantidade de empregos criados, direta e indiretamente, para cada emprego direto criado. O multiplicador do i-ésimo setor seria dado então por:

$$MV_i = \frac{GV_i}{v_i} \quad (5)$$

onde  $MV_i$  representaria o multiplicador da variável em questão e as outras variáveis são definidas conforme feito anteriormente. Por sua vez, o multiplicador de produção do j-ésimo setor, que indica o quanto se produz para cada unidade monetária gasta no consumo final é definido como:

$$MP_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} \quad (6)$$

onde  $MP_j$  é o multiplicador de produção do  $j$ -ésimo setor e as outras variáveis são definidas segundo o exposto anteriormente. Quando o efeito de multiplicação se restringe somente à demanda de insumos intermediários, estes multiplicadores são chamados de multiplicadores do tipo I. Por fim, serão calculados os índices de ligações de Rasmussen-Hirschman. Os índices de ligação para trás indicam quanto o setor demanda de outros setores da economia, enquanto os índices de ligações para frente mostram o quanto o setor é demandado pelas outras indústrias (GUILHOTO e SESSO FILHO, 2005). Conforme apresentado por Guilhoto e Sesso Filho (2005, p. 7), os índices se baseiam na equação  $L = (I - DB)^{-1}$ , a matriz inversa de Leontief, podendo-se definir  $l_{ij}$  como sendo um elemento da matriz  $L$  e obter  $L^*$ , que é a média de todos os elementos de  $L$ , assim como calcular  $L_{*j}$  e  $L_{i*}$ , que constituem as somas dos elementos de uma coluna e de uma linha típica de  $L$ , respectivamente, e  $n$  que é o número total de setores na economia. Algebricamente, tem-se:

Índices de ligações para trás (poder da dispersão):

$$U_j = [L_{*j} / n] / L^* \quad (7)$$

Índices de ligações para frente (sensibilidade da dispersão):

$$U_i = [L_{i*} / n] / L^* \quad (8)$$

Ainda de acordo com os autores, como resultado observa-se que valores maiores do que 1 para os índices apresentados relacionam-se a setores acima da média independente do tamanho do setor, e, portanto, setores-chave para o crescimento da economia.

#### 4. Resultados e Discussão

Os multiplicadores de produção, emprego e renda para os setores da economia brasileira nos anos 2000 e 2007 são apresentados na Tabela 1. É importante observar que do total de 126 indicadores calculados nas três categorias 90,5% tiveram variação negativa entre os anos de 2000 e 2007, em especial todos os multiplicadores de emprego. As médias dos multiplicadores de produção e emprego diminuíram no período de sete anos em cerca de -8% e -44%, respectivamente. O multiplicador de valor adicionado apresentou variação positiva de, aproximadamente, 2%. Este comportamento foi influenciado pelo resultado do setor Fabricação de óleos vegetais (29) e, sem considerá-lo, a média teria diminuído em torno de 11%. Sobre os setores que tiveram aumento de seus valores entre os anos analisados, tem-se pelo multiplicador de produção: Beneficiamento de produtos vegetais (25), Aluguel de imóveis (40), Indústria do café (24) e Fabricação de óleos vegetais (29). Pelo multiplicador de valor adicionado os que aumentaram foram: Fabricação de óleos vegetais (29), Aluguel de imóveis (40), Indústria de laticínios (27), Beneficiamento de produtos vegetais (25), Indústria do café (24), Automóveis, caminhões e ônibus (11), Metalurgia não-ferrosos (6) e Extrativa mineral (2).

Sobre os setores mencionados anteriormente, observa-se que, no caso de Fabricação de óleos vegetais (29), desde 2003 o governo federal vem estimulando e implementando ações para produção e uso do biodiesel. No ano de 2005 foi sancionada a Lei 11.097 que estabelece uma quantidade mínima de adição do biodiesel ao óleo diesel derivado de petróleo, desta forma inserindo o biodiesel na matriz energética brasileira (LIMA, 2005, p. 18-26). Como mostra os resultados da pesquisa, o impacto foi positivo e o multiplicador de valor adicionado deste setor aumentou quase 144%. O setor de Automóveis, caminhões e ônibus (11) também se destacou no multiplicador de valor adicionado com aumento de 14% no



período de sete anos. Vale lembrar que este é, notadamente, um setor apoiado pelo Estado desde o Plano de Metas de 1956 (BRESSER-PEREIRA, 2003). Contudo, ao analisar esse ganho no indicador de valor adicionado, deve-se ter claro que este valor dentro das Contas Nacionais é dividido em remuneração paga aos empregados e excedente operacional bruto (EOB). O EOB é o saldo resultante do valor adicionado deduzido das remunerações pagas aos empregados, dos rendimentos dos autônomos e dos impostos líquidos de subsídios (IBGE, 2000). A partir desta perspectiva, tem-se que em 2000 92,5% e 4,1% foram, respectivamente, para remuneração e EOB. No ano de 2007 esses valores foram 96,8% e -1,4%, provavelmente indicando a situação antes da crise financeira de 2008.

**Tabela 1.** Variação dos multiplicadores de produção, emprego e valor adicionado, Brasil, 2000 e 2007.

| Setores                                      | Produção |      |        | Emprego |       |        | Valor Adicionado |       |        |
|----------------------------------------------|----------|------|--------|---------|-------|--------|------------------|-------|--------|
|                                              | 2000     | 2007 | Var%   | 2000    | 2007  | Var%   | 2000             | 2007  | Var%   |
| 1 Agropecuária                               | 1,76     | 1,70 | -3,70  | 1,26    | 1,22  | -3,43  | 1,57             | 1,52  | -3,30  |
| 2 Extrativa mineral                          | 2,05     | 1,98 | -3,10  | 3,82    | 3,30  | -13,71 | 2,16             | 2,24  | 3,74   |
| 3 Extração de petróleo e gás                 | 1,87     | 1,77 | -5,41  | 28,21   | 17,26 | -38,82 | 1,89             | 1,83  | -3,41  |
| 4 Minerais não-metálicos                     | 2,15     | 2,00 | -7,26  | 2,87    | 1,96  | -31,75 | 2,45             | 2,32  | -5,36  |
| 5 Siderurgia                                 | 2,31     | 2,13 | -7,85  | 14,48   | 8,75  | -39,58 | 2,97             | 2,78  | -6,57  |
| 6 Metalurgia não-ferrosos                    | 2,26     | 2,10 | -7,03  | 9,09    | 5,91  | -34,91 | 2,83             | 3,00  | 6,04   |
| 7 Outros metalúrgicos                        | 2,21     | 1,97 | -10,93 | 2,70    | 1,77  | -34,30 | 2,35             | 1,96  | -16,66 |
| 8 Máquinas e tratores                        | 2,25     | 2,11 | -6,44  | 4,73    | 2,84  | -39,84 | 2,63             | 2,54  | -3,32  |
| 9 Material elétrico                          | 2,36     | 2,06 | -12,59 | 6,42    | 3,19  | -50,30 | 3,18             | 2,41  | -24,16 |
| 10 Equipamentos eletrônicos                  | 2,34     | 2,06 | -11,81 | 12,42   | 4,56  | -63,31 | 3,45             | 3,12  | -9,36  |
| 11 Automóveis, caminhões e ônibus            | 2,58     | 2,43 | -5,95  | 25,06   | 15,61 | -37,70 | 5,60             | 6,39  | 14,10  |
| 12 Outros veículos e peças                   | 2,36     | 2,18 | -7,46  | 7,37    | 3,50  | -52,59 | 3,03             | 2,73  | -9,78  |
| 13 Madeira e mobiliário                      | 2,04     | 1,94 | -4,51  | 2,19    | 1,83  | -16,34 | 2,07             | 2,02  | -2,41  |
| 14 Papel e gráfica                           | 2,09     | 1,97 | -5,89  | 4,83    | 3,33  | -31,00 | 2,26             | 2,16  | -4,12  |
| 15 Indústria da borracha                     | 2,47     | 2,06 | -16,88 | 6,98    | 3,14  | -55,10 | 3,29             | 2,25  | -31,64 |
| 16 Elementos químicos                        | 2,36     | 2,08 | -12,22 | 17,15   | 8,15  | -52,45 | 3,37             | 2,71  | -19,71 |
| 17 Refino do petróleo                        | 2,70     | 2,25 | -16,56 | 80,77   | 23,26 | -71,20 | 7,38             | 5,60  | -24,13 |
| 18 Químicos diversos                         | 2,55     | 2,21 | -13,15 | 10,71   | 4,88  | -54,43 | 4,00             | 3,12  | -21,95 |
| 19 Farmacêutica e de perfumaria              | 2,05     | 1,91 | -6,63  | 8,08    | 4,54  | -43,83 | 2,09             | 1,96  | -6,43  |
| 20 Artigos de plástico                       | 2,57     | 2,17 | -15,60 | 6,05    | 2,32  | -61,55 | 3,61             | 2,59  | -28,29 |
| 21 Indústria têxtil                          | 2,22     | 1,96 | -11,65 | 2,71    | 1,82  | -32,66 | 2,44             | 2,13  | -12,94 |
| 22 Artigos do vestuário                      | 2,04     | 1,89 | -7,36  | 1,68    | 1,40  | -16,70 | 2,02             | 1,94  | -4,10  |
| 23 Fabricação de calçados                    | 2,49     | 2,24 | -10,08 | 2,89    | 2,03  | -29,68 | 3,40             | 2,77  | -18,58 |
| 24 Indústria do café                         | 2,48     | 2,51 | 1,43   | 28,73   | 16,88 | -41,23 | 5,28             | 6,48  | 22,65  |
| 25 Beneficiamento de produtos vegetais       | 2,28     | 2,41 | 5,46   | 12,69   | 7,97  | -37,22 | 3,76             | 4,48  | 19,21  |
| 26 Abate de animais                          | 2,44     | 2,34 | -3,87  | 17,97   | 10,11 | -43,77 | 5,42             | 4,61  | -14,97 |
| 27 Indústria de laticínios                   | 2,47     | 2,41 | -2,76  | 11,05   | 8,21  | -25,73 | 4,94             | 5,00  | 1,31   |
| 28 Indústria de açúcar                       | 2,67     | 2,19 | -18,18 | 13,94   | 5,05  | -63,74 | 5,98             | 2,84  | -52,50 |
| 29 Fabricação de óleos vegetais              | 2,69     | 2,71 | 0,87   | 78,58   | 61,18 | -22,14 | 10,53            | 25,69 | 143,94 |
| 30 Outros produtos alimentares               | 2,42     | 2,19 | -9,50  | 5,74    | 3,36  | -41,53 | 3,71             | 2,96  | -20,30 |
| 31 Indústrias diversas                       | 2,15     | 1,93 | -10,31 | 2,29    | 1,59  | -30,86 | 2,20             | 1,89  | -13,96 |
| 32 Serviços industriais de utilidade pública | 1,77     | 1,63 | -8,21  | 5,44    | 3,35  | -38,37 | 1,74             | 1,57  | -9,72  |
| 33 Construção civil                          | 1,94     | 1,75 | -9,85  | 1,83    | 1,38  | -24,71 | 1,84             | 1,59  | -13,84 |
| 34 Comércio                                  | 1,49     | 1,43 | -4,55  | 1,25    | 1,17  | -6,27  | 1,37             | 1,31  | -4,61  |
| 35 Transporte                                | 1,88     | 1,78 | -5,19  | 2,08    | 1,56  | -25,23 | 1,75             | 1,65  | -5,25  |
| 36 Comunicações                              | 1,83     | 1,68 | -8,25  | 4,93    | 1,98  | -59,72 | 1,92             | 1,68  | -12,54 |
| 37 Instituições financeiras                  | 1,75     | 1,48 | -15,51 | 4,30    | 2,76  | -35,84 | 1,73             | 1,40  | -19,02 |

|    |                                 |      |      |       |       |      |        |      |      |        |
|----|---------------------------------|------|------|-------|-------|------|--------|------|------|--------|
| 38 | Serviços prestados às famílias  | 1,75 | 1,68 | -3,95 | 1,58  | 1,35 | -14,68 | 1,64 | 1,58 | -3,71  |
| 39 | Serviços prestados às empresas  | 1,70 | 1,58 | -6,63 | 1,75  | 1,33 | -24,30 | 1,61 | 1,49 | -7,68  |
| 40 | Aluguel de imóveis              | 1,09 | 1,11 | 1,82  | 1,81  | 1,64 | -9,46  | 1,04 | 1,06 | 1,38   |
| 41 | Administração pública           | 1,55 | 1,51 | -3,02 | 1,63  | 1,43 | -11,95 | 1,42 | 1,42 | -0,26  |
| 42 | Serviços privados não-mercantis | 1,73 | 1,57 | -9,32 | 1,20  | 1,10 | -7,85  | 1,62 | 1,43 | -11,97 |
|    | Média                           | 2,15 | 1,98 | -7,90 | 10,98 | 6,19 | -43,64 | 3,08 | 3,15 | 2,05   |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Em relação aos multiplicadores de importação, apresentados na Tabela 2, deve-se lembrar que o cálculo é realizado utilizando os valores de importações de bens e serviços para consumo intermediário.

**Tabela 2.** Análise da classificação e variação do multiplicador de importação de bens e serviços para consumo intermediário, Brasil, 2000 e 2007.

| Classificação |      |                                           | Multiplicador de Importação |      |        |
|---------------|------|-------------------------------------------|-----------------------------|------|--------|
| 2000          | 2007 | Setores                                   | 2000                        | 2007 | Var. % |
| 14            | 21   | Agropecuária                              | 2,24                        | 1,99 | -11%   |
| 23            | 20   | Extrativa mineral                         | 1,96                        | 2,02 | 3%     |
| 35            | 36   | Extração de petróleo e gás                | 1,69                        | 1,69 | 0%     |
| 16            | 32   | Minerais não-metálicos                    | 2,16                        | 1,88 | -13%   |
| 12            | 35   | Siderurgia                                | 2,41                        | 1,78 | -26%   |
| 27            | 38   | Metallurgia não-ferrosos                  | 1,89                        | 1,58 | -17%   |
| 11            | 19   | Outros metalúrgicos                       | 2,66                        | 2,02 | -24%   |
| 20            | 25   | Máquinas e tratores                       | 2,07                        | 1,94 | -6%    |
| 29            | 29   | Material elétrico                         | 1,85                        | 1,89 | 2%     |
| 41            | 39   | Equipamentos eletrônicos                  | 1,33                        | 1,54 | 16%    |
| 38            | 24   | Automóveis, caminhões e ônibus            | 1,56                        | 1,95 | 25%    |
| 34            | 28   | Outros veículos e peças                   | 1,72                        | 1,90 | 10%    |
| 10            | 6    | Madeira e mobiliário                      | 2,94                        | 2,59 | -12%   |
| 17            | 12   | Papel e gráfica                           | 2,13                        | 2,24 | 5%     |
| 19            | 33   | Indústria da borracha                     | 2,08                        | 1,87 | -10%   |
| 21            | 37   | Elementos químicos                        | 2,03                        | 1,68 | -17%   |
| 39            | 40   | Refino do petróleo                        | 1,51                        | 1,54 | 2%     |
| 31            | 34   | Químicos diversos                         | 1,79                        | 1,85 | 3%     |
| 30            | 31   | Farmacêutica e de perfumaria              | 1,84                        | 1,89 | 3%     |
| 28            | 30   | Artigos de plástico                       | 1,89                        | 1,89 | 0%     |
| 18            | 27   | Indústria têxtil                          | 2,13                        | 1,92 | -10%   |
| 5             | 11   | Artigos do vestuário                      | 3,54                        | 2,28 | -35%   |
| 15            | 10   | Fabricação de calçados                    | 2,22                        | 2,38 | 7%     |
| 1             | 1    | Indústria do café                         | 9,48                        | 7,80 | -18%   |
| 24            | 18   | Beneficiamento de produtos vegetais       | 1,96                        | 2,06 | 5%     |
| 2             | 2    | Abate de animais                          | 6,70                        | 6,73 | 0%     |
| 4             | 5    | Indústria de laticínios                   | 3,58                        | 4,84 | 35%    |
| 7             | 3    | Indústria de açúcar                       | 3,09                        | 5,54 | 79%    |
| 8             | 4    | Fabricação de óleos vegetais              | 3,07                        | 4,94 | 61%    |
| 9             | 16   | Outros produtos alimentares               | 2,97                        | 2,19 | -26%   |
| 33            | 17   | Indústrias diversas                       | 1,73                        | 2,09 | 21%    |
| 22            | 23   | Serviços industriais de utilidade pública | 1,99                        | 1,96 | -1%    |
| 13            | 7    | Construção civil                          | 2,40                        | 2,56 | 7%     |
| 6             | 22   | Comércio                                  | 3,50                        | 1,97 | -44%   |
| 26            | 9    | Transporte                                | 1,94                        | 2,40 | 24%    |
| 37            | 26   | Comunicações                              | 1,58                        | 1,93 | 23%    |
| 36            | 14   | Instituições financeiras                  | 1,62                        | 2,21 | 36%    |

|       |    |                                 |      |      |      |
|-------|----|---------------------------------|------|------|------|
| 25    | 13 | Serviços prestados às famílias  | 1,95 | 2,21 | 13%  |
| 32    | 15 | Serviços prestados às empresas  | 1,75 | 2,19 | 25%  |
| 3     | 8  | Aluguel de imóveis              | 4,70 | 2,55 | -46% |
| 40    | 41 | Administração pública           | 1,41 | 1,41 | 0%   |
| 42    | 42 | Serviços privados não-mercantis | 1,24 | 1,04 | -16% |
| Média |    |                                 | 2,48 | 2,45 | -1%  |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os resultados mostraram que a variação da média do multiplicador de importação configurou-se em uma menor dependência externa de insumos de forma direta ou indireta, uma vez que esse valor diminuiu em 1% entre 2000 e 2007. No entanto, existem fortes diferenças ou variabilidades entre os setores. Ainda de acordo com a Tabela 2, os valores indicam que o setor Agropecuário se tornou menos dependente reduzindo seu multiplicador de 2,24 para 1,99 (saiu da 14.ª posição para a 24.ª). Na mesma linha de raciocínio, o Comércio reduziu seu multiplicador em 44%, em 2000 tinha o 6.º maior multiplicador e em 2007 ocupou a 22.ª posição. Tem-se ainda como setores que reduziram seus indicadores: Minerais não-metálicos (-13%), Siderurgia (-26%), Metalurgia não-ferrosos (-17%) e Outros metalúrgicos (-24%). O setor de Madeira e mobiliário, mesmo reduzindo seu multiplicador de 2,94 para 2,59 (-12%), subiu quatro posições entre os de maior valor.

Em contrapartida, os setores que aumentaram a dependência externa de insumos foram principalmente (28) Indústria de açúcar (+79%), (29) Fabricação de óleos vegetais (+61%) e (27) Indústria de laticínios (+35%). Porém, observa-se que a maior parte dos setores industriais aumentou a necessidade de insumos importados com modificação do multiplicador de importação. Em especial tem-se (11) Automóveis, caminhões e ônibus (+25%), (31) Indústrias diversas (+21%), (10) Equipamentos eletrônicos (16%) e (12) Outros veículos e peças (+10%). Observando com maior atenção o setor Agropecuário pode-se mencionar que a redução da dependência externa devem-se, em grande medida, ao avanço dos institutos de pesquisa ligados ao setor, a exemplo da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) entre outros (sobre esse assunto ver FUCK e BONACELLI, 2008). Destaca-se também o desenvolvimento da produção interna de máquinas e implementos agrícolas (TATSCH, 2008), setor já mencionado anteriormente como um dos que diminuíram sua dependência de insumos importados.

Já, a identificação de setores-chave para o crescimento da economia pode ser realizada pelos índices de ligações intersetoriais de Rasmussen-Hirschman. Os resultados para os anos 2000 e 2007 foram resumidos na Tabela 3. Em 2000, os únicos setores que se enquadraram nessa categoria, dado o requisito do índice (valores maiores do que 1 tanto para trás quanto para frente), foram o de Elementos químicos (16) e de Refino de petróleo (17). Já, em 2007, além desses, observou-se o setor de Siderurgia (5), Outros metálicos (7) e Papel e gráfica (12).

Observando os multiplicadores e os índices de ligações inter-setoriais, constatou-se variação nos valores e na classificação dos mesmos. A partir desta característica, a análise desses dados foi dividida em duas partes. A primeira, já realizada, teve como foco os valores dos multiplicadores de produção, emprego, valor adicionado, importações e índices de ligações inter-setoriais. A segunda análise, cujos resultados estão resumidos na Tabela 4, deu importância não apenas as alterações nos valores absolutos dos indicadores econômicos mas, também, a classificação dos setores em relação a esses dados.

Os resultados obtidos para os multiplicadores foram analisados a partir dos testes de coeficientes de correlação de Spearman (classificação) e de Pearson (valores). A análise dos índices de correlação da Tabela 4 mostrou que as séries de resultados obtidos para os

multiplicadores de produção se aproximam, tanto pelos valores quanto pela classificação. Já os multiplicadores de emprego e de valor adicionado, ficaram ainda mais próximos na comparação entre 2000 e 2007 em sua classificação. Contudo, se distanciaram em seus valores entre os anos analisados. Porém, são os multiplicadores de importação que apresentaram maior variação em sua classificação, mantendo uma correlação entre os dois anos de apenas 0,68 e, na mesma linha dos multiplicadores de emprego e de valor adicionado, uma correlação de Pearson de 0,85. A análise dos resultados obtidos para os índices de ligações intersetoriais de Rasmussen-Hirschman, resumidos na Tabela 4, indicam que os coeficientes de correlação tiveram alteração nos valores (Pearson 0,78) e na classificação (Spearman 0,83) nos índices para frente, ou seja, no quanto os setores são demandados pelos demais setores da economia.

**Tabela 3.** Índices de ligações intersetoriais de Rasmussen-Hirschman, Brasil 2000 e 2007.

| Setores                                      | 2000      |             |       | 2007      |             |       |
|----------------------------------------------|-----------|-------------|-------|-----------|-------------|-------|
|                                              | Para Trás | Para Frente | Média | Para Trás | Para Frente | Média |
| 1 Agropecuária                               | 0,84      | 2,61        | 1,72  | 0,86      | 2,74        | 1,80  |
| 2 Extrativa mineral                          | 0,96      | 0,78        | 0,87  | 1,00      | 0,87        | 0,94  |
| 3 Extração de petróleo e gás                 | 0,88      | 1,06        | 0,97  | 0,89      | 1,34        | 1,12  |
| 4 Minerais não-metálicos                     | 1,00      | 0,69        | 0,85  | 1,01      | 0,74        | 0,88  |
| 5 Siderurgia                                 | 1,04      | 0,98        | 1,01  | 1,08      | 1,26        | 1,17  |
| 6 Metalurgia não-ferrosos                    | 1,03      | 0,70        | 0,87  | 1,06      | 0,77        | 0,91  |
| 7 Outros metalúrgicos                        | 1,01      | 0,93        | 0,97  | 1,00      | 1,09        | 1,04  |
| 8 Máquinas e tratores                        | 1,02      | 0,71        | 0,87  | 1,07      | 0,75        | 0,91  |
| 9 Material elétrico                          | 1,06      | 0,72        | 0,89  | 1,04      | 0,76        | 0,90  |
| 10 Equipamentos eletrônicos                  | 1,01      | 0,67        | 0,84  | 1,04      | 0,66        | 0,85  |
| 11 Automóveis, caminhões e ônibus            | 1,14      | 0,53        | 0,84  | 1,23      | 0,55        | 0,89  |
| 12 Outros veículos e peças                   | 1,03      | 0,72        | 0,88  | 1,10      | 0,95        | 1,03  |
| 13 Madeira e mobiliário                      | 0,96      | 0,63        | 0,80  | 0,98      | 0,68        | 0,83  |
| 14 Papel e gráfica                           | 0,99      | 1,21        | 1,10  | 1,00      | 1,06        | 1,03  |
| 15 Indústria da borracha                     | 1,08      | 0,57        | 0,83  | 1,04      | 0,63        | 0,83  |
| 16 Elementos químicos                        | 1,09      | 1,01        | 1,05  | 1,05      | 1,06        | 1,06  |
| 17 Refino do petróleo                        | 1,16      | 2,19        | 1,68  | 1,14      | 2,51        | 1,83  |
| 18 Químicos diversos                         | 1,13      | 0,85        | 0,99  | 1,12      | 0,87        | 0,99  |
| 19 Farmacêutica e de perfumaria              | 0,95      | 0,64        | 0,79  | 0,97      | 0,60        | 0,78  |
| 20 Artigos de plástico                       | 1,11      | 0,88        | 1,00  | 1,10      | 0,90        | 1,00  |
| 21 Indústria têxtil                          | 1,01      | 0,98        | 1,00  | 0,99      | 0,95        | 0,97  |
| 22 Artigos do vestuário                      | 0,97      | 0,50        | 0,73  | 0,96      | 0,52        | 0,74  |
| 23 Fabricação de calçados                    | 1,17      | 0,60        | 0,88  | 1,13      | 0,63        | 0,88  |
| 24 Indústria do café                         | 1,21      | 0,55        | 0,88  | 1,27      | 0,61        | 0,94  |
| 25 Beneficiamento de produtos vegetais       | 1,09      | 0,49        | 0,79  | 1,22      | 0,70        | 0,96  |
| 26 Abate de animais                          | 1,19      | 0,62        | 0,90  | 1,18      | 0,66        | 0,92  |
| 27 Indústria de laticínios                   | 1,20      | 0,59        | 0,89  | 1,22      | 0,61        | 0,91  |
| 28 Indústria de açúcar                       | 1,29      | 0,67        | 0,98  | 1,11      | 0,66        | 0,88  |
| 29 Fabricação de óleos vegetais              | 1,29      | 0,64        | 0,96  | 1,37      | 0,79        | 1,08  |
| 30 Outros produtos alimentares               | 1,13      | 0,75        | 0,94  | 1,11      | 0,63        | 0,87  |
| 31 Indústrias diversas                       | 0,99      | 0,54        | 0,76  | 0,97      | 0,55        | 0,76  |
| 32 Serviços industriais de utilidade pública | 0,86      | 1,65        | 1,26  | 0,82      | 1,62        | 1,22  |
| 33 Construção civil                          | 0,92      | 0,65        | 0,79  | 0,88      | 0,64        | 0,76  |
| 34 Comércio                                  | 0,73      | 2,15        | 1,44  | 0,72      | 2,35        | 1,54  |
| 35 Transporte                                | 0,89      | 1,70        | 1,29  | 0,90      | 1,88        | 1,39  |
| 36 Comunicações                              | 0,89      | 1,05        | 0,97  | 0,85      | 1,39        | 1,12  |
| 37 Instituições financeiras                  | 0,86      | 1,59        | 1,22  | 0,75      | 1,67        | 1,21  |
| 38 Serviços prestados às famílias            | 0,84      | 0,84        | 0,84  | 0,85      | 0,74        | 0,80  |
| 39 Serviços prestados às empresas            | 0,82      | 2,19        | 1,51  | 0,80      | 1,60        | 1,20  |

|    |                                 |      |      |      |      |      |      |
|----|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| 40 | Aluguel de imóveis              | 0,55 | 0,73 | 0,64 | 0,56 | 0,77 | 0,66 |
| 41 | Administração pública           | 0,76 | 0,58 | 0,67 | 0,76 | 0,61 | 0,69 |
| 42 | Serviços privados não-mercantis | 0,84 | 2,84 | 1,84 | 0,79 | 0,61 | 0,70 |
|    | Média                           | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |

Fonte: Elaborado pelos autores.

**Tabela 4.** Índices de correlação dos indicadores econômicos, Brasil, 2000 e 2007.

| Indicadores Econômicos            | Índices de correlação |                          |
|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------|
|                                   | Valores (Pearson)     | Classificação (Spearman) |
| Multiplicador de Produção         | 0,935                 | 0,939                    |
| Multiplicador de Emprego          | 0,898                 | 0,978                    |
| Multiplicador de Valor Adicionado | 0,834                 | 0,964                    |
| Multiplicador de Importação       | 0,850                 | 0,679                    |
| Rasmussen-Hirschman - Para Trás   | 0,950                 | 0,964                    |
| Rasmussen-Hirschman - Para Frente | 0,782                 | 0,823                    |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os resultados gerados pelas matrizes mostraram que a mudança estrutural da economia ocorreu pela modificação das relações intersetoriais influenciando emprego, renda e produção. Essa alteração demonstrou maior fragilidade da economia brasileira devido à redução dos multiplicadores de emprego, renda e produção. Outro aspecto importante a ser notado nesse mesmo sentido é a maior dependência de insumos importados, observado pelo aumento dos multiplicadores de importação, principalmente de setores estratégicos para a economia brasileira, como Automóveis, caminhões e ônibus (11). Tais resultados mostram que as alterações observadas na indústria nacional apontam para uma maior dependência de insumos importados gerando queda do efeito multiplicador interno de emprego, produção e renda. O dualismo não foi verificado nos resultados obtidos com a pesquisa pois a agropecuária, indústria, comércio e serviços sofreram com o processo de aumento da necessidade de importações para consumo intermediário da economia como um todo e redução nos multiplicadores de emprego, produção e renda.

## 5. Considerações Finais

Com o objetivo de analisar questões como dualismo e mudança estrutural e, nesse processo, avaliar os temas desindustrialização pelo prisma da matriz insumo-produto estimada para 2000 e 2007, foram calculados os multiplicadores de produção, emprego, valor adicionado e importação, assim como, os índices de Rasmussen-Hirschman. Os dados sugeriram que a economia brasileira, nesse período, teve uma ligeira mudança estrutural na importância dos setores em relação à classificação dos multiplicadores de produção, emprego e valor adicionado. Pelo teste de coeficientes de correlação de Spearman observou-se os valores de 0,94, 0,98 e 0,96 respectivamente. Contudo, quando analisados os valores dos mesmos multiplicadores e sua variação no período de análise, o teste de Pearson indicou uma alteração mais profunda, principalmente em relação aos multiplicadores de emprego e valor adicionado, os coeficientes de correlação foram de 0,94 para o multiplicador da produção, 0,9 para o de emprego e 0,83 para o de valor adicionado.

O fato a se destacar dessa mudança é a redução no poder desses multiplicadores. Em outras palavras, dos 126 valores (divididos nas três categorias) houve a redução de 91% dos valores de 2000 para 2007, sendo que, quando analisada apenas a categoria emprego observou-se alterações negativas em 100% dos multiplicadores. No sentido contrário, quando avaliados os multiplicadores do valor adicionado, os setores Fabricação de óleos vegetais (29) e Automóveis, caminhões e ônibus (11) foram dois dos poucos que apresentaram variação

positiva. O primeiro tem como particularidade o estímulo do governo federal para produção e uso do biodiesel a partir de 2003. Já o segundo, é historicamente conhecido como setor estratégico da economia brasileira e apoiado pelo Estado.

Pela perspectiva dos multiplicadores de importação, os dados apresentaram variação na classificação dos setores (Spearman 0,68) e nos valores (Pearson 0,85). Em relação a esse último destacaram-se setores como Agropecuário (-11%) e Máquinas e tratores (-6%) demonstrando redução da dependência externa de atividades ligadas ao setor primário da economia. Contudo, esse fortalecimento não é verificado em setores industriais estratégicos, a exemplo do setor de Automóveis, caminhões e ônibus que aumentou o multiplicador em 25% e Outros veículos e peças (10%). Uniram-se a esses os setores Comunicações (23%) e Instituições financeiras (36%).

Já pela análise dos setores-chave apresentada pelos índices de Rasmussen-Hirschman, observou-se a incorporação de três novos setores em 2007. Em 2000 os únicos setores que se enquadravam nessa categoria, dado o requisito do índice (valores maiores que 1 tanto para trás quanto para frente), foram Elementos químicos (16) e Refino de petróleo (17). Já em 2007, além desses, observou-se o setor Siderurgia (5), Outros metálicos (7) e Papel e gráfica (14). É interessante notar que não se apresentam nesta lista setores industriais de maior valor agregado, ou mesmo alguns tidos como estratégicos (a exemplo dos setores automobilístico e de eletro eletrônicos).

Deve-se destacar que, os valores dos multiplicadores não são valores absolutos e representam um conjunto de inter-relações. Outra questão importante é que a análise não é feita a partir da simplificação de três grupos da economia (setor primário, secundário e terciário), mas sim para 42 setores, dos quais dentro da categoria indústria alguns apresentam melhoras (a exemplo da redução do multiplicador de importação do setor Máquinas e tratores) e outros piora (a exemplo do aumento do multiplicador de importação dos setores Material elétrico, Equipamentos eletrônicos e Automóveis, caminhões e ônibus). De qualquer forma, a análise dos dados sugere que a discussão da desindustrialização e da doença holandesa pode ser superada por um debate ainda mais preocupante, sobre a necessidade de retomada do planejamento estratégico da estrutura produtiva da economia brasileira. Isso por que, como apontaram os resultados dos multiplicadores, todos os setores sofreram negativamente no período analisado, assim como, aumentada a dependência de insumos importados em indústrias de média e alta complexidade. Mais uma vez, pelas indicações dos dados e do potencial de recursos naturais e do fator trabalho na economia brasileira, o debate do dualismo apenas disfarça a falta de planejamento estratégico observada desde o final da década de 1970.

Nesse sentido, com base nos resultados apresentados, mostram-se necessárias duas novas análises. Uma com o objetivo ainda estrutural, extrapolando esse período a um corte maior do tempo, desde a década de noventa. E uma segunda, dado os multiplicadores de importação analisados, com foco nas relações intersetoriais, com objetivo de mapear o aumento na demanda por insumos importados por alguns setores, principalmente o de automóveis.

## Referências

ABREU, M. de P. (org.) A ordem do progresso: cem anos de política econômica republicana, 1889-1989. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1990.

BAH, E.M. Structural Transformation in Developed and Developing Countries. Unpublished, 2007.



BALDWIN, R. E. Desenvolvimento e Crescimento Econômico. Ed. Pioneira: São Paulo, 1979.

BÊRNI, D. de A. Structural change in the brazilian economy between 1959 and 2000. XIII International Conference on Input-Output Techniques University of Macerata, Italy, August 21-25th, 2000.

BIELSCHOWSKY, R. Celso Furtado: contribuições ao estruturalismo e sua relevância hoje. CEPALREVIEW 8. 08 de abril 2006. Disponível: <http://www.eclac.org/revista/noticias/articuloCEPAL/3/26313/LCG2289iBielschowsky.pdf>

BRESSER-PEREIRA, L. C. Crescimento e desenvolvimento econômico. Mimeo. Notas para uso em curso de desenvolvimento econômico na Escola de Economia de São Paulo da FGV, 2008. Texto disponível: <http://www.bresserpereira.org.br/Papers/2007/07.22.CrescimentoDesenvolvimento.Junho19.2008.pdf>

BRESSER-PEREIRA, L. C. Desenvolvimento e Crise no Brasil (5a. edição). São Paulo: Editora 34, 2003.

BRESSER-PEREIRA, L. C. (2008). Desenvolvimento, crescimento e salários. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/1896/TD169.pdf.txt?sequence=2>.

BRESSER-PEREIRA, L. C. Rangel: ciclos longos e dualidade., Texto apresentado na Reunião da Anpec, Salvador, dezembro de 1994. Disponível em: <http://www.bresserpereira.org.br/papers/2006/06.15.Rangel-CiclosLongosEDualidade.pdf>

BUERA, F. J.; KABOSKI, J. P. The rise of the service economy. NBER Working Paper 14822, 2009.

CURADO, M. L. Industrialização e Desenvolvimento: uma Análise do Pensamento Econômico Brasileiro (2011). Disponível: [http://www.economiaetecnologia.ufpr.br/textos\\_discussao/texto\\_para\\_discussao\\_ano\\_2011\\_texto\\_03.pdf](http://www.economiaetecnologia.ufpr.br/textos_discussao/texto_para_discussao_ano_2011_texto_03.pdf).

EICHER, T. S. Trade, development and converging growth rates. Dynamic gains from trade reconsidered. Journal of International Economics, Volume 48, Number 1, June, pp. 179-198(20), 1999.

FEIJÓ, C. A., RAMOS, R. L. O., YOUNG, C. E. F., LIMA, F. C. G. C. & GALVÃO, O. J. A. Contabilidade social: o novo sistema de contas nacionais do Brasil. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2001.

FERREIRA FILHO, J. B. de S. e HORRIDGE, J. M. Would Trade Liberalization Help the Poor of Brazil? Agricultural Distortions Working Papers n. 106, World Bank, June, 2009.

FUCK, M. P.; BONACELLI, M. B. (2008): "A agenda da pesquisa pública frente às possibilidades de desenvolvimento agrícola". Estudos Sociedade e Agricultura, v. 16, num. 01, pp. 05-26. Disponível: <http://r1.ufrrj.br/esa/art/200804-005-026.pdf>.

FURTADO, C. Formação econômica do Brasil. Edição comemorativa do cinquentário. Org: Rosa Freire d'Aguiar Furtado; apres.: Luiz Felipe de Alencastro. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

GUILHOTO, J. J. M. Leontief e insumo-produto: antecedentes, princípios e evolução, Technical report, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queirós", 2000.

GUILHOTO, J. J.M. & SESSO, U. A. Estimação da matriz insumo-produto a partir de dados preliminares das contas nacionais, Revista Economia Aplicada 9, 277–299, 2005.

IBGE. Contas nacionais: Brasil, 2011. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasnacionais/2008/defaulttabzip.shtm>. Acessado em: 01/07/2011.

IBGE. Sistema de Contas Nacionais – Brasil, Referência 2000. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/pib/pdf/02\\_estrutura.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/pib/pdf/02_estrutura.pdf). Acessado em: 01/07/2011.

LIMA, P. C. R. **Biodiesel**: um novo combustível para o Brasil, 2005. Disponível em: <http://www2.camara.gov.br/documentos-e-pesquisa/publicacoes/estnottec/tema3/200577.pdf>.

MATSUYAMA, K. Structural Change in an Interdependent World: A Global View of Manufacturing Decline . Journal of the European Economic Association. v. 7, n. 2-3, Pages 478-486, 2009.

MIERNYK, W. H. Elementos de análise do insumo-produto. São Paulo: Editora Atlas, 1974.

MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. Input-output anlysis: foundations and extensions. New York: Cambrige University Press, 2009. 2nd Ed. 750p.

NASSIF, A. Há evidências de desindustrialização no Brasil? Brazilian Journal of Political Economy, 28, n 1 (109), pp. 72-96, January-March/2008.

OCAMPO, J. Structural Dynamics and Economic Growth in Developing Countries. in J.A. Ocampo, ed. Beyond Reforms: Structural Dynamics and Macroeconomic Vulnerability, Palo Alto, CA: Standford University, 2005.

OREIRO, J. L.; FEIJÓ, C. A. Desindustrialização: conceituação, causas, efeitos e o caso brasileiro. Revista de Economia Política, v. 30, n. 2 (118), pp. 219-232, abril-junho/2010.

PALMA, J. G. Structuralism. in: Dutt, A. and Ros, J. (Eds) International Handbook ok Development Economics. v. 1, p. 136-143, 2008.

PNUD. Desenvolvimento Humano e IDH. 2011. Texto disponível: <http://www.pnud.org.br/idh/>.

RATTSO, J. Sectoral interactions in development. in: Dutt, A. and Ros, J. (Eds) International Handbook ok Development Economics. v. 1, p. 238-251, 2008.

SESSO FILHO. U. A.; (et al.). Decomposição estrutural da variação do emprego no Brasil, 1991-2003. Economia Aplicada v.14 n.1 Ribeirão Preto Jan./Mar. 2010

SESSO FILHO. U. A.; (et al.). Sistema inter-regional sul-restante do Brasil: geração de renda e interdependência regional. G&DR, v. 7, n. 1, p. 174-202, jan-abr/2011

SYRQUIN, M. Kuznets and Pasinetti on the Study of Structural Transformation: Never the Twain Shall Meet? International Center for Economic Research Working Paper Series, n. 46, 2007.

TATSCH, A. L. O arranjo de máquinas e implementos agrícolas do Rio Grande do Sul: infraestrutura produtiva, educacional e institucional. Ensaios FEE, Porto Alegre, v. 28, Número Especial, p. 755-774, 2008. Disponível: <http://revistas.fee.tche.br/index.php/ensaios/article/view/2154/2538>.

THORBECKE, E. “The evolution of Development Doctrine, 1900-2005”, in G. Mavrotos and Shorrocks (Editors), *Advancing Development*, Palgrave MacMillan, 2007.

Copyright of Capital Científico is the property of Universidade Estadual do Centro-Oeste, Setor de Ciencias Sociais Aplicadas and its content may not be copied or emailed to multiple sites or posted to a listserv without the copyright holder's express written permission. However, users may print, download, or email articles for individual use.