

# **Houve Redução do Impacto da Indústria na Economia Brasileira no período 1996-2009? Uma Análise das Matrizes Insumo-Produto<sup>+</sup>**

**Luiza Nassif Pires<sup>\*</sup>**

**Lucas Teixeira<sup>\*\*</sup>**

**Frederico Rocha<sup>\*\*\*</sup>**

## **Resumo:**

O presente artigo pretende adicionar nova evidência ao debate de desindustrialização da economia brasileira por meio de indicadores de encadeamentos para frente e para trás. Utilizam-se os índices de Rasmussen-Hirschman para a economia brasileira nos anos de 1996, 2000, 2005 e 2009. O artigo conclui que existe pouca evidência para sustentar a tese de que houve desindustrialização da economia brasileira no período. Durante o período não é observada nenhuma tendência de redução da participação da indústria de transformação em valor adicionado ou emprego total. Em relação aos índices de Rasmussen-Hirschman, os segmentos dentro da indústria de transformação experimentaram decréscimos entre 1996 e 2000 e a maior parte deles apresentou recuperação entre 2000 e 2009.

**Palavras-chave:** desindustrialização; indústria brasileira; insumo-produto; encadeamentos.

## **Abstract:**

This paper aims to add new evidence to the debate over the deindustrialization of the Brazilian economy by exploring indicators that measure backward and forward linkages. The paper uses the Rasmussen-Hirschman indexes for the Brazilian economy for the years 1996, 2000, 2005 and 2009. The paper concludes that there is feeble evidence to hold the thesis that there has been deindustrialization in the Brazilian economy. During the period there has been no straight forward trend of reduction of the manufacturing industry share in gross value added or total employment. Furthermore, Rasmussen-Hirschman indexes for different sectors inside manufacturing industry show reduction of backward and forward linkages between 1996 and 2000 and a recovery between 2000 and 2009.

**Key-words:** deindustrialization; Brazilian Industry; input-output; linkages

Submetido às Sessões ordinárias

Área 7 – Trabalho, Indústria e Tecnologia

Sub-área 7.2 – Economia industrial, serviços, tecnologia e inovações

Classificação JEL: D57, L16, L60, O14, O54.

---

<sup>+</sup> Os autores são gratos a Fábio Freitas por comentários, sugestões e debates sobre o tema, eximindo-o, como de praxe, de responsabilidade sobre o conteúdo final.

<sup>\*</sup> Mestranda no Programa de Pós-Graduação do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. A autora agradece o suporte financeiro da CAPES. Email: [luizanassif@gmail.com](mailto:luizanassif@gmail.com).

<sup>\*\*</sup> Doutorando no Programa de Pós-Graduação do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. O autor agradece o suporte financeiro do CNPq. Email: [lucas.teixeira@ie.ufrj.br](mailto:lucas.teixeira@ie.ufrj.br).

<sup>\*\*\*</sup> Professor associado do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. O autor agradece o apoio do projeto Cátedras para o Desenvolvimento do IPEA. Email: [fred.rocha@ufrj.br](mailto:fred.rocha@ufrj.br).

## **1. Introdução**

Há uma tradição econômica que destaca o papel da indústria como o motor do desenvolvimento de uma nação (Kaldor 1978, Young 1928, Rosenstein-Rodan 1957, Hirschman 1958). Essa tradição fundamenta a importância da indústria nas externalidades que pode gerar para os outros setores e, conseqüentemente, são patronos entusiastas de políticas econômicas que privilegiem a indústria para se alcançar o crescimento econômico de longo prazo. Mais especificamente, Hirschman argumenta que os encadeamentos para frente e para trás têm um papel central na defesa desta característica única da indústria.

Preocupados com as conseqüências de uma perda de capacidade da indústria de induzir crescimento, alguns acadêmicos e pesquisadores têm argumentado que o Brasil está passando por um processo de desindustrialização. De acordo com esta vertente da literatura, a desindustrialização da economia brasileira começou nos anos 1980, depois que o país terminou o ciclo de implementação da indústria pesada. Esse processo se aprofundou com as reformas do Consenso de Washington nos anos 1990 e continuou a se desenrolar por conta da valorização cambial recente (IEDI 2005, 2007, Oreiro e Feijó 2010). Há, entretanto, autores que argumenta que há escassa evidência de ocorrência de um processo de desindustrialização (Nassif 2008) e que evidências adicionais devem ser recolhidas para se caracterizar esse processo.

O objetivo do presente trabalho é acrescentar evidências para este debate, explorando medidas de encadeamentos para frente e para trás na economia brasileira. São utilizadas as matrizes de insumo-produto para se calcular os índices de encadeamento para frente e para trás e os índices de Rasmussen-Hirschman para os anos de 1996, 2000, 2005 e 2009. Propõe-se aqui a utilização desta medida como complemento às medidas tradicionais utilizadas para verificar a existência de um processo de desindustrialização. Ela pode ser utilizada como informação adicional para melhor caracterizar o processo pelo qual passa a indústria de um país, em um dado período.

O trabalho está organizado em mais quatro seções, além desta introdução. Na seção dois é apresentado o arcabouço analítico. A seção três é dedicada à metodologia. Na seção

quatro é empreendida a análise dos dados e na seção cinco as principais conclusões são apresentadas.

## **2. Arcabouço analítico**

### **Por que indústria?**

O debate presente na literatura sobre desindustrialização conduz ao questionamento sobre o que há de especial na indústria. Uma forma de apresentar as peculiaridades do setor industrial está sintetizada nas três leis de Kaldor (1978): (i) a existência de uma relação positiva entre o crescimento da produtividade do trabalho da economia e o crescimento do produto industrial (lei de Kaldor-Verdoorn); (ii) a relação positiva entre a taxa de crescimento do produto industrial e da taxa de crescimento do produto total; e (iii) relação positiva entre a taxa de crescimento do produto total e da taxa de crescimento da produtividade nos demais setores da economia.

Estas leis, formuladas a partir de análise empírica, apontam para ganhos de produtividade inerentes à atividade industrial. Estes ganhos de produtividade estão relacionados à existência de economias de escala, estáticas e dinâmicas, pensadas como um fenômeno macro, como formulado por Kaldor (1978) e Young (1928). Para estes autores tais economias não podem ser discriminadas adequadamente observando variações no tamanho de firmas individuais ou de setores industriais, porque podem ser originadas de externalidades e de *spill-overs* de outros setores. Caso as economias de escala tenham cessado em um determinado setor, este pode se beneficiar da expansão da produção nos demais setores da economia.

Sob esta perspectiva, o crescimento econômico passa a ser visto como um processo de causalidade cumulativa em que os ganhos de produtividade e a expansão do produto se retroalimentam. Tal mecanismo seria exclusivo da indústria, e em particular da indústria de transformação. Indo além, podemos afirmar que tal mecanismo se desenvolve de forma mais intensa neste setor, pois é aí que temos uma estrutura de geração e difusão de inovações mais dinâmica.

Hirschman (1958) destaca o mesmo interesse pela indústria ao procurar identificar regras de investimento para o desenvolvimento em uma situação de crescimento

desbalanceado. Ele propõe que, se um setor utiliza como insumo o produto de outro, o crescimento de um deles traz incentivos para o investimento no outro. Essa relação intrassetorial pode produzir dois efeitos. O primeiro é um efeito de demanda, que ocorre quando o setor localizado a jusante utiliza como insumo um produto do setor a montante. O crescimento do primeiro setor aumenta a demanda pelo produto do segundo induzindo o seu crescimento. Esse efeito é chamado por Hirschman de *backward linkage* ou encadeamento para trás.

Em contrapartida, o crescimento do setor a montante também poderia gerar economias externas aumentando a produtividade no setor a jusante. Um aumento da produtividade do setor a montante gera um ganho potencial de produtividade sobre o setor a jusante que utiliza tal produto como insumo. Esse segundo efeito é definido como *forward linkage* ou encadeamento para frente.

O *backward linkage* possui um efeito mais direto, pois exerce uma pressão sobre a indústria para fornecer mais insumos. Em um primeiro momento, a demanda criada pelo insumo poderia ser suprida por importações, mas há oportunidade de desenvolvimento de processos a montante para prover insumos. Dessa forma, quando setores com alto grau de efeitos de encadeamento para trás crescem, a produção interna de seus insumos é incentivada. O *forward linkage*, por sua vez, pode ser descrito como um estímulo a prosseguir na cadeia produtiva. Hirschman defende que a probabilidade de que esse estímulo resulte de fato em investimento depende da importância que o produto do setor que cresce tem sobre o setor a ser encadeado.

Portanto, setores que se encontram na base da cadeia produtiva, como agricultura e extrativismo, terão baixo poder de encadeamento para trás, mas poderão possuir encadeamentos para frente<sup>1</sup>. Setores produtores de bens finais por sua vez apresentarão alto *backward linkage* e baixo *forward linkages*. No caso das atividades industriais que se encontram no meio da cadeia, os incentivos tanto para trás quanto para frente devem ser altos.

Ao longo de um processo de industrialização os entroncamentos entre as atividades devem aumentar. *Backward* e *forward linkages* crescem de acordo com o nível de

---

<sup>1</sup> Os encadeamentos para trás nesse caso serão referentes a tecnologias utilizadas, como máquinas e equipamentos. Nesse caso fica claro que em uma economia mais industrializada é possível perceber um *backward linkages* maior mesmo nas atividades primárias.

industrialização, pois ocorre um efeito multiplicador intersetorial. A medida que um setor cresce, seus encadeamentos são responsáveis por incentivos ao investimento nas atividades produtivas conexas.

A partir dessa análise, Hirschman considera que um processo de industrialização cria uma alimentação circular a partir dos encadeamentos. Portanto, ao passo que as atividades industriais ganham participação na economia, seus encadeamentos crescem e incentivam ainda mais seu crescimento. Seguindo tal argumento, ao pensarmos em um processo precoce de desindustrialização, um dos sinais aparentes será a queda de encadeamentos nos setores industriais. O processo de alimentação circular deixaria de funcionar e um enfraquecimento dos encadeamentos poderia ser verificado.

### **O debate sobre desindustrialização e suas controvérsias**

Seguindo a idéia de Rowthorn e Ramaswamy (1997 e 1999), podemos separar os fatores causadores de desindustrialização entre internos ou externos, e, ainda dentre estes, se são fatores que atuam pelo lado da oferta ou pelo lado da demanda. Como bem apontam Rowthorn e Wells (1987), nem todo processo de desindustrialização é necessariamente algo negativo, significando o fracasso da indústria. Ele pode ser o alcance da maturidade de uma economia desenvolvida, ou ainda, a especialização da economia em algum outro setor.

Dos fatores internos, que atuam pelo lado demanda, temos aqueles primeiramente apontados por Colin Clark, ainda nos anos 1950. Para Clark (1957), o processo de desenvolvimento de um país seria marcado primeiramente por um aumento da participação do setor industrial, ao custo de uma redução da participação do setor primário. E, posteriormente, a participação do setor industrial reduziria, com um aumento da participação do setor de serviços, seja medido em termos de participação no produto, seja por mão de obra empregada em cada setor. Isso seria um processo normal em economias industriais maduras que atingissem elevados níveis de renda per capita, cuja causa seria alterações nas elasticidades-rendas da demanda por produtos primários, industrializados e por serviços (seguindo o caminho apontado pela lei de Engel). Observa-se desta forma, a trajetória de amadurecimento de uma economia industrial, conduzido por um processo bem definido de mudanças na composição da demanda.

Baumol (1967), apesar de preocupado com outras questões que não estritamente a desindustrialização, fornece os elementos básicos para se compreender os fatores pelo lado da oferta que conduzem a esse processo. De acordo com Baumol, haveria dois tipos de setores na economia: um setor dinâmico, que apresenta ganhos sistemáticos de produtividade do trabalho, e um setor estagnado, cuja produtividade do trabalho não apresenta tendência de crescimento. Desconsiderando mudanças na composição da demanda, a proporção de mão de obra empregada no setor dinâmico tenderia a reduzir, a favor do setor estagnado; a composição do produto em termos reais não se alteraria, mas a parcela do setor dinâmico cairia, se medido a preços correntes. Como para o autor o setor dinâmico é a indústria manufatureira e o setor estagnado é o de serviços, seu modelo de crescimento “desbalanceado” serve como um modelo de desindustrialização, conduzido por fatores de oferta. Este tipo de análise foi posteriormente melhor desenvolvida por outros autores, como Rowthorn e Wells (1987).

Outros estudos, no entanto, apontaram fatores ligados ao comércio exterior. Sachs e Schatz (1994) e Saeger (1996) apontam para o crescimento do comércio norte-sul. Os países desenvolvidos importariam bens manufaturados intensivos em trabalho dos países em desenvolvimento, que deslocaria sua produção em direção a bens menos intensivos em mão de obra. Ainda poderia haver o caso de doença holandesa, como indica Palma (2005), no qual a descoberta de um recurso natural, com elevados preços e demanda no mercado internacional, causaria uma profunda valorização cambial, que tornaria o país não competitivo em todos os outros setores produtores de tradables, levando a uma especialização da economia no setor produtor de commodities.

O debate atual sobre desindustrialização em países em desenvolvimento, em geral, e no Brasil, em particular, concede a este fenômeno um caráter eminentemente negativo<sup>2</sup>. Palma (2005) analisa a relação na forma de “U” invertido entre renda *per capita* e mão de obra empregada na indústria. O que chama atenção do autor, é que a desindustrialização estaria acontecendo cada vez a níveis mais baixos de renda *per*

---

<sup>2</sup> Palma (2005) não foi o primeiro a ver a desindustrialização como algo negativo. Kaldor (1978), por exemplo, explica o fraco desempenho da economia britânica pelo também fraco desempenho da indústria manufatureira. Para Kaldor, a indústria havia perdido a sua capacidade de liderar o crescimento econômico antes de se atingir elevado patamar de desenvolvimento, comparando-se a renda *per capita* inglesa com a norte-americana.

*capita*. As economias estariam perdendo o motor do desenvolvimento econômico antes de se tornarem desenvolvidas.

Para elucidar tal acontecimento, o autor recorre a uma explicação *ad-hoc*: reformula o conceito de doença holandesa para associar a redução da proporção do emprego industrial no total de empregados às reformas estruturais implementadas na América Latina nos anos 1990 (popularmente conhecidas como Consenso de Washington). Reformas estas que teriam levado a uma especialização dessas economias em suas vantagens comparativas, apontado pelo autor como um “padrão ‘ricardiano’ rico em recursos naturais” (Palma, 2005).

Para Bresser-Pereira (2008), o Brasil (assim como o México) sempre foi sujeito à doença holandesa, mas conseguiu neutralizá-la de forma efetiva entre 1930 e 1980, por meio de taxas múltiplas de câmbio, sistema de tarifas e subsídios ao comércio exterior e outras medidas de política econômica. A neutralização permitiu o investimento nos setores produtores de bens comercializáveis, que não floresceriam em contexto de doença holandesa, conduzindo ao processo de industrialização e ao rápido crescimento característicos do período. Para o autor, a doença começou a se manifestar no período 1990-1992, com a abertura comercial e financeira e se agravou no início dos anos 2000, com o *boom* internacional dos preços de commodities causadas em grande parte pela demanda chinesa. Os sintomas seriam, além da sobre-apreciação cambial, baixo crescimento da indústria manufatureira, crescimento do setor terciário e desemprego, caracterizando uma desindustrialização prematura.

Nassif (2008) parte da análise da produtividade do trabalho na indústria e do peso da indústria de transformação no produto. Deste ponto de vista, discorda das interpretações que apontam para a ocorrência de desindustrialização, pois o setor industrial teria conseguido manter sua participação no produto total durante os anos 1990. Localiza alguma redução neste indicador nos anos 1980, antes das reformas estruturais dos anos 1990, indo, portanto, de encontro à abordagem da desindustrialização via doença holandesa, do tipo empreendida por Palma (2005) e Bresser-Pereira (2008). Além disso, analisando a partir dos dados da Pesquisa Industrial Anual (PIA) do IBGE, não se verificam mudanças relativas significativas nos setores industriais, exceto o de refino de petróleo.

Nassif (2008), ademais, não corrobora a análise de Laplane e Sarti (2006), de que haveria ocorrido ganhos substanciais de produtividade do trabalho na indústria nos anos 1990. Para estes autores, tais ganhos podem ser verificados a partir do crescimento da produção física concomitante a uma queda (ou baixo crescimento, dependendo do ano) do emprego industrial. Nassif chega a conclusão que não houve ganhos substanciais de produtividade, por meio da análise do valor agregado na indústria em relação ao pessoal ocupado. O problema deste indicador, no entanto, reside na forma como o valor agregado é calculado, pois este é um dado residual, obtido pela diferença entre o valor do produto final e dos custos da produção. Ao se deflacionar este resultado, pode-se perder informações relevantes sobre variações de preços relativos entre o produto industrial e seus insumos, que poderiam indicar mudanças na produtividade do setor. O caminho do meio parece estar em Rocha (2007), que, por meio de uma análise de *shift-share* para a variação da produtividade do trabalho no período 1970-2001, observa crescimento apenas moderado da produtividade do trabalho na indústria na segunda metade dos anos 1990.

IEDI (2005) afirma que o processo de desindustrialização da economia brasileira iniciou-se nos anos 1980 fruto da inflação alta e crônica e das políticas anti-inflacionárias empreendidas no período, segue nos anos 1990 com a abertura econômica e a apreciação cambial e apenas é interrompido a partir de 1999, com a mudança de regime cambial. A principal conclusão do texto é que houve uma desindustrialização “relativa”, pois a indústria de transformação reduziu sua participação no PIB (e, de forma menos intensa, no emprego total), perdeu elos e cadeias significativos, porém manteve uma expressiva diversificação e preservou atuação em todos os setores considerados básicos, de acordo com a classificação tecnológica. Não houve, portanto, uma perda irreparável no setor industrial, de forma que este pode reerguer-se e voltar a liderar o crescimento e desenvolvimento econômico. IEDI (2007), no entanto, vai além, afirmando que a desindustrialização estaria se ampliando no Brasil, tendo como causa a política de juros elevados, então praticada, que inibia o investimento e o gasto público e valorizava o câmbio, reduzindo a competitividade das exportações brasileiras e propiciando a substituição de produção doméstica por importações.

Oreiro e Feijó (2010) concordam com as exposições de que houve desindustrialização nas décadas de 1980 e 1990, porém afirmam que este processo prosseguiu mesmo após a mudança no regime cambial em 1999 (como sustenta IEDI em 2007, ao contrário da



sua posição em 2005). Chegam a essa conclusão pela comparação entre a taxa de crescimento do PIB e a taxa de crescimento do valor adicionado na indústria nos anos 2000. Verificaram que sistematicamente esta ficou abaixo daquela e, além disso, este movimento foi contemporâneo a uma significativa apreciação do câmbio real. Constatam também, como outros autores anteriormente citados, que a indústria de transformação perdeu participação no PIB, medindo-se a preços constantes. Para explicar a origem desse processo, apoiam-se nas teses de Palma (2005) e Bresser-Pereira (2008) que apontam para ocorrência de doença holandesa.

### 3. Metodologia

Trabalhamos com as matrizes brasileiras de impactos diretos e indiretos intersetoriais de 1996, 2000, 2005 e 2009. O IBGE disponibiliza as matrizes de 1996 a 2005 de acordo com três agregações setoriais. Em uma delas, disponível para todos os anos, a agregação é composta por 12 setores. Até o ano de 1996, a agregação mais ampla do IBGE incluía 43 setores, no nível 80. A partir dos anos 2000, essa agregação passou a conter 55 setores, utilizando a CNAE 1.0. Para o trabalho empírico apresentado a seguir, foi necessário compatibilizar as duas classificações, o que resultou em uma classificação em 22 setores (ver apêndice). A matriz de 2009 foi obtida de Freitas et al (2012) e também adaptada ao sistema de 22 setores.

Para cada setor, a cada ano, foram calculados o *Backward Linkage* (BL), o *Forward Linkage* (FL) e os índices de Rasmussen-Hirschman, *Power of dispersion* (PD) e *Sensibility of Dispersion* (SD).

Analisando a matriz insumo-produto, os *backward linkages* podem ser interpretados como o impacto do aumento unitário na demanda final da atividade sobre a produção na economia como um todo. Os *forward linkages* por sua vez podem ser interpretados como o aumento na produção da atividade quando há um aumento unitário na demanda final de todos os setores da economia.

Seja  $A$  a matriz dos coeficiente técnicos diretos

$$A = \begin{bmatrix} a_{1,1} & \cdots & a_{1,22} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{22,1} & \cdots & a_{22,22} \end{bmatrix}$$

onde cada elemento  $a_{ij}$  é o valor produzido no setor  $i$  e consumido pelo setor  $j$  para se produzir uma unidade monetária, representando um coeficiente técnico direto de produção do setor  $j$ .

A matriz  $Z$ , por sua vez, é a matriz de Leontief, ou matriz dos coeficientes técnicos diretos e indiretos:

$$Z = (I - A)^{-1} = \begin{bmatrix} z_{1,1} & \cdots & z_{1,22} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ z_{22,1} & \cdots & z_{22,22} \end{bmatrix}$$

onde cada elemento  $z_{ij}$  pode ser interpretado como o impulso direto e indireto de uma variação unitária na demanda pela produção da atividade  $j$  sobre a produção do setor  $i$ , representando o coeficiente técnico direto e indireto do setor  $j$  sobre o setor  $i$ .

Seja  $z_{ij}$  o elemento da linha  $i$  e coluna  $j$  da matriz de impactos diretos e indiretos, o *backward linkage* (BL) do setor  $j$  é calculado da seguinte forma:

$$BL_j = \sum_{i=1}^{22} z_{ij}$$

e o *forward linkage* (FL) do setor  $i$  é calculado da seguinte forma:

$$FL_i = \sum_{j=1}^{22} z_{ij}$$

O poder de dispersão (PD), associado aos *backward linkages*, indica a ordem da grandeza do impacto de uma variação na demanda final pela atividade  $j$  sobre seus fornecedores. Se este índice for superior à unidade, uma variação na demanda final do setor gera uma compra de insumos acima da média na economia, o que releva fortes encadeamentos para trás no sistema produtivo.

A sensibilidade de dispersão (SD), associada aos *forward linkages*, indica a sensibilidade da produção do setor  $i$  a um aumento unitário da demanda final em todos

os setores. Se for maior que a unidade, o índice mostra que, diante de uma variação na demanda final de todas as atividades econômicas, a produção do setor aumenta acima da média na economia. Tal fato indica uma dependência do setor acima da média em relação à produção de outros setores, uma vez que se destaca como forte fornecedor de insumos.

Seja  $Z^*$  a média de todos os elementos da matriz de impactos diretos e indiretos, e  $n$  o número de linhas e colunas da matriz. Os índices de Rasmussen-Hirschman são calculados da seguinte forma:

$$PD_j = \frac{(BL_j/n)}{Z^*} \quad \text{e} \quad SD_i = \frac{(FL_i/n)}{Z^*}$$

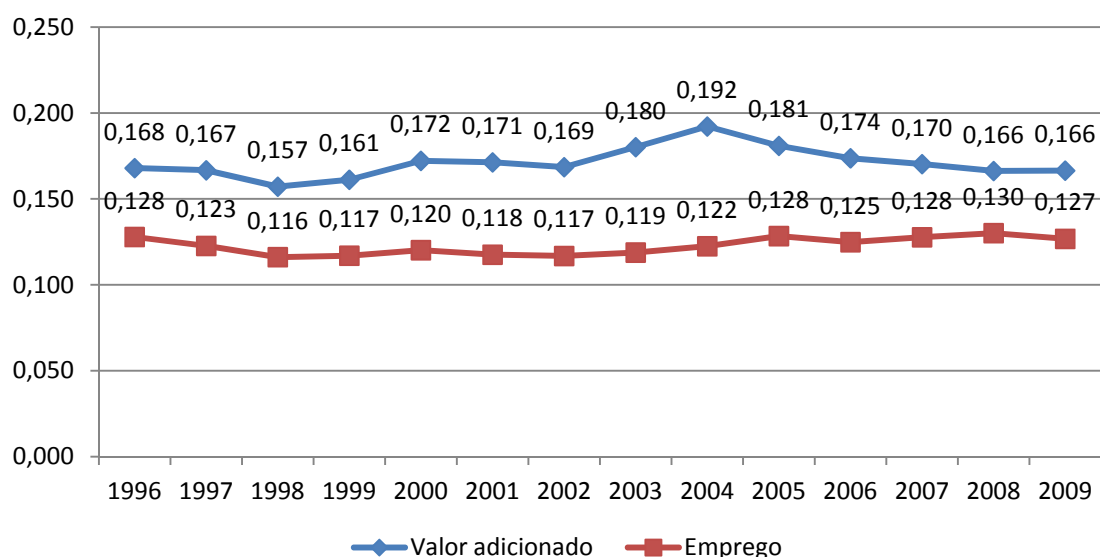
#### 4. Análise Empírica

Uma das maneiras usuais de se mensurar a mudança estrutural e verificar a existência de desindustrialização é por intermédio da evolução da participação do valor adicionado e do emprego industriais no total da economia. A figura 1 apresenta essas duas séries para a indústria de transformação para o período de 1996 a 2009. Se algo pode ser extraído das duas séries é a sua relativa estabilidade. Em 1996, a indústria representava 16,8% do valor adicionado total e, em 2009, 16,6%. O valor mínimo dessa série é alcançado em 1998, quando a participação da indústria chegou a 15,8% do valor adicionado total, e o valor máximo foi alcançado em 2004, quando a participação da indústria alcançou 19,2%. Os defensores da tese da desindustrialização se baseiam na trajetória decrescente entre o ápice da série e 2009 para argumentar pela existência de uma tendência (Oreiro e Feijó, 2010). Pela trajetória apresentada na série de flutuação e pelo movimento cíclico encontrado, a conclusão de desindustrialização parece ser um pouco precipitada.

O uso de séries de valor adicionado pode, no entanto, gerar vieses que fazem com que uma parte significativa dos autores deem preferência à série de emprego (Syrquin 1988 e Rocha 2007). O primeiro problema surge pela forma de cálculo do valor adicionado em que uma parcela substantiva, o excedente operacional bruto, é definido por resíduo. O segundo está associado ao comportamento dos rendimentos do trabalho que pode ser errático e variar entre os setores. O terceiro, e talvez mais importante, são os movimentos de preços relativos. Esses movimentos são de difícil captação e mesmo a

utilização de índices de preços pode conduzir a vieses.<sup>3</sup> A observação da série de emprego apresenta ainda maior estabilidade. O início da série apresenta uma participação de 12,8% e o final de 12,7%. O valor mínimo alcançado é de 11,6%, em 1998, e o máximo, 13%, em 2008. Essas duas séries nos conduzem, portanto, a pensar que a ocorrência de desindustrialização pode ser verdadeira, mas é anterior a 1996, conforme sugerido em IEDI (2005).

Figura 1 – Evolução da Participação da Indústria de Transformação no Valor Adicionado e no Emprego da Economia, Brasil, 1996-2009



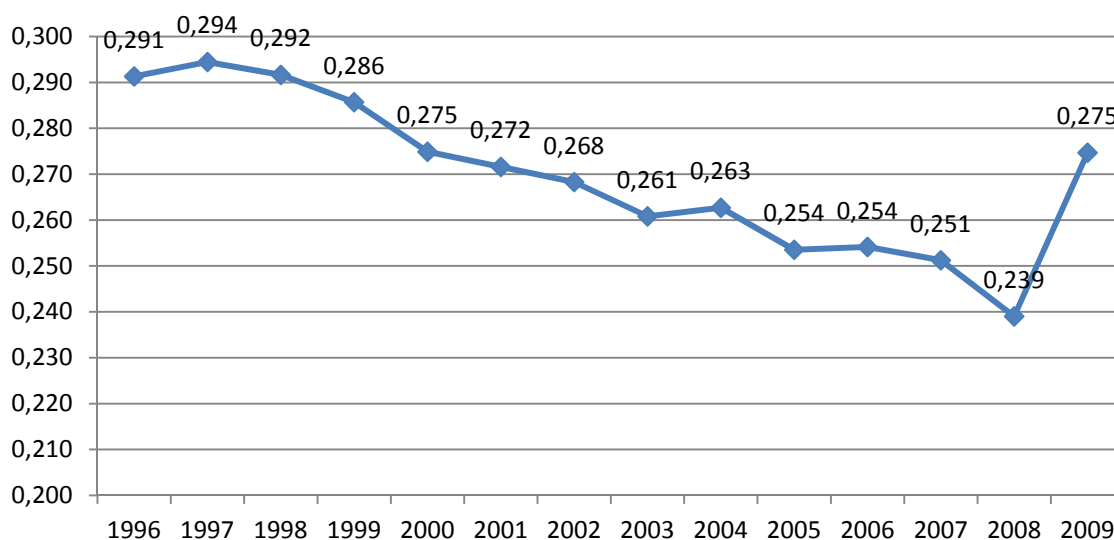
Fonte: IBGE, Sistema de Contas Nacionais, vários anos.

No entanto, os argumentos da desindustrialização não estão somente associados à perda da participação no valor adicionado e no emprego, mas também à forma como a indústria se desenvolve. Dois problemas adicionais são ressaltados (IEDI 2007). O primeiro é a mudança intrassetorial, ou seja, interna à indústria de transformação. Nesse caso, argumenta-se que os setores mais intensivos em conhecimento, que agregam mais valor, estariam perdendo espaço na indústria. Ainda que fora do objetivo deste trabalho, esse argumento não parece ser verificável nas séries de valor adicionado e emprego e se sustenta apenas para as séries de comércio. É interessante observar, no entanto, que quando examinamos as séries de importações, a distribuição das importações entre os setores é caracterizada também pela estabilidade. É no segundo argumento, no entanto, que este trabalho procura apresentar uma contribuição. O argumento se baseia na ideia

<sup>3</sup> No caso brasileiro, o índice de preços mais utilizado é o IPA-OG setorial. O IPA-OG tem importante influência do câmbio que pode acabar em um viés importante. Uma alternativa seria o uso de um sistema de deflatores a partir de séries de produção. Esse sistema pode ser interessante para a indústria, mas encontra sérios obstáculos nos serviços, em que a unidade de mensuração do produto não é bem definida.

de que há um crescimento na importação de bens intermediários da indústria e que este crescimento causa uma perda de densidade dos encadeamentos setoriais, retirando parte do poder da indústria de gerar valor. A maior parte desta argumentação está baseada na observação da razão entre valor adicionado e valor bruto da produção, apresentada na figura 2. A perda de participação poderia indicar que produtos importados substituíram produtos nacionais no consumo intermediário e, portanto, o valor adicionado total da indústria pode ter se reduzido. Conforme apontado nessa figura, há uma redução nessa razão ao longo do tempo, podendo, neste caso, caracterizar uma tendência. Ainda que seja tentador explicar a queda da razão pelo crescimento das importações, os dados colhidos da matriz insumo produto não parecem contribuir para a tese. A figura 3 apresenta o índice de penetração das importações para quatro anos. Certamente, as importações devem ter representado um papel relevante na redução da razão valor adicionado-valor bruto da produção entre 1996 e 2000, mas, a partir de então, não há uma direção clara no indicador de penetração das importações.

Figura 2 – Evolução da Razão Valor Adicionado/Valor Bruto da Produção na Indústria de Transformação, Brasil, 1996-2009

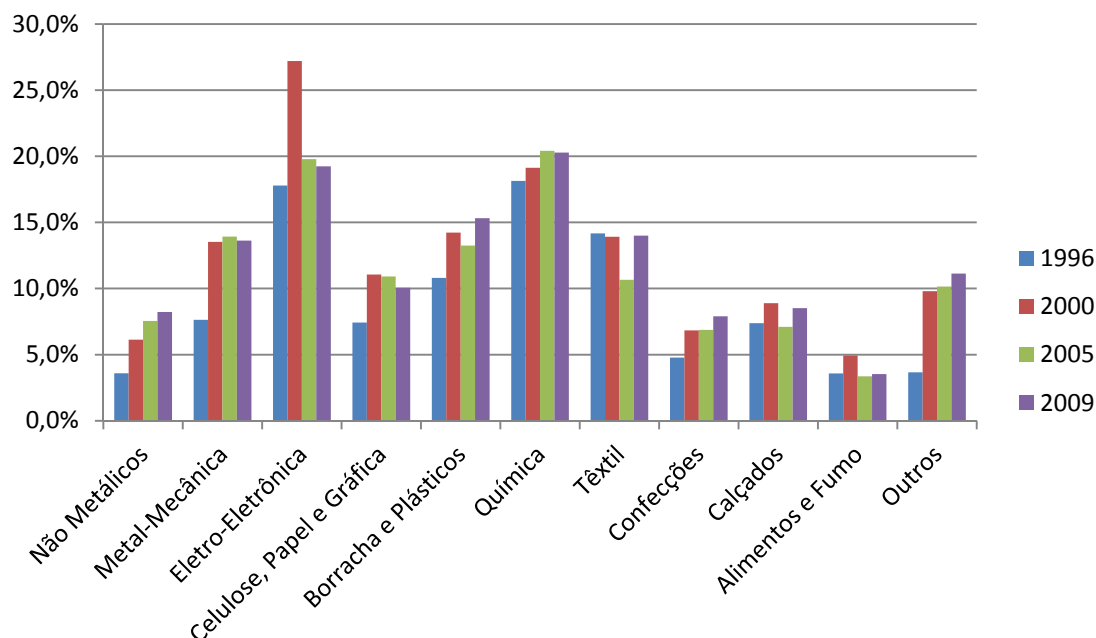


Fonte: IBGE, Sistema de Contas Nacionais, vários anos.

Conforme ressaltado em IEDI (2007), existem outras possíveis causas de redução desta razão. A primeira é o movimento de preços relativos que parece estar em todo o lugar, criando vieses, algumas vezes não identificados, para a análise. Neste caso, a alta do crescimento dos preços das commodities, setores localizados na base da indústria, poderia estar influenciando o resultado. Este fenômeno tende a ser importante a partir da segunda metade da primeira década deste século, mais particularmente a partir de 2004,

quando há uma aceleração no crescimento dos preços das commodities. A segunda causa seria o deslocamento de atividades antes realizadas na indústria de transformação para os serviços. Neste caso, o fenômeno é puramente contábil e pode ser conducente da desindustrialização sem representar fortes desequilíbrios dinâmicos para a economia. Este processo de fato foi importante durante a década de 90, mas não parece ter persistido posteriormente, de maneira que não explicaria a integralidade da série. Os serviços podem também influenciar a redução da razão valor adicionado-valor bruto da produção por uma terceira causa: mudança tecnológica. Neste caso, o surgimento de novos serviços intermediários pode incrementar o consumo intermediário da indústria, alterando a razão, mas sem alterar o valor adicionado na economia brasileira como um todo. De fato, alguns autores entendem que uma importante razão para a identificação de desindustrialização nos países centrais é a crescente incorporação de conteúdos de serviços na produção de bens industriais (ver Gershuny 1987 e Rocha 1992). A figura 4 apresenta alguns dados que deixam perceber que há um forte crescimento do consumo intermediário de serviços pela indústria.

Figura 3 – Penetração das Importações em Segmentos da Indústria de Transformação, Brasil, 1996, 2000, 2005, 2009\*



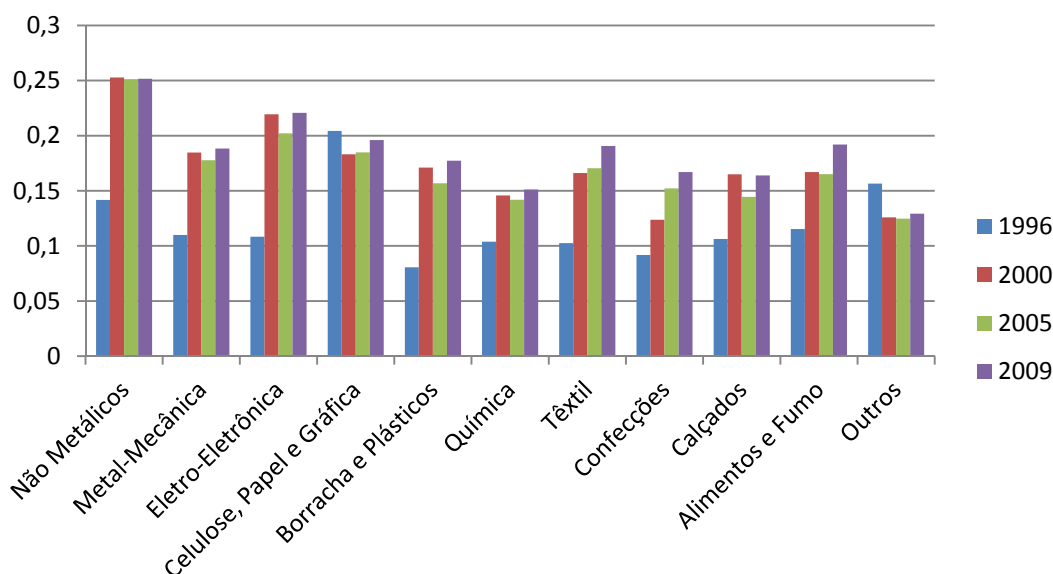
Fonte: IBGE, Matriz Insumo-Produto, 1996, 2000, 2005 e Freitas *et al.* (2012).

\*O ano de 2009 foi estimado utilizando a metodologia desenvolvida por Freitas *et al.* (2012).

Essas avaliações clamam para uma análise mais precisa dos efeitos sobre os encadeamentos da indústria na economia brasileira a partir de sua mensuração direta, conforme exposta na metodologia. Assim, se os defensores da tese de

desindustrialização a partir da rarefação dos encadeamentos industriais e da perda de sua função de motor da economia estiverem corretos, será verificada uma redução dos encadeamentos ao longo do tempo.

Figura 4 – Somatório dos Coeficientes Técnicos de Consumo Intermediário de Serviços para os Setores da Indústria de Transformação, Brasil, 1996, 2000, 2005 e 2009\*



Fonte: IBGE, Matriz Insumo-Produto, 1996, 2000, 2005 e Freitas *et al.* (2012).

\*O ano de 2009 foi estimado utilizando a metodologia desenvolvida por Freitas *et al.* (2012).

Uma primeira forma de se examinar o problema é verificar se a indústria permanece como uma importante geradora de demanda na economia brasileira. A tabela 1 apresenta o poder de dispersão para anos selecionados no período de 1996 a 2009. Em todos os anos, o poder de dispersão dos segmentos da indústria de transformação é maior do que um e, antes de 2005, nenhum outro setor mantém poder de dispersão superior a um (em 2005 a indústria extrativa mineral também atinge valor superior a um). Assim, pode-se afirmar que a indústria de transformação permanece durante o período como o segmento de maior poder de encadeamento para trás na economia brasileira.

Com respeito à sensibilidade de dispersão, a indústria de transformação apresenta menor importância, quando comparada com outros segmentos. No entanto, dois setores da indústria de transformação permanecem com sensibilidade de dispersão superior a um em todo o período: metal-mecânica e química. A indústria têxtil tem esse indicador superior a um apenas em 1996.

Setores com valores de sensibilidade de dispersão e poder de dispersão superiores a um são conhecidos como os setores chave de uma economia. Assim, há uma mudança nos setores chave da economia brasileira ao longo dos doze anos da análise. No início do período, metal-mecânica, química e têxtil são os setores chave e, no final do período, metal-mecânica, química, indústria extrativa mineral e transporte, armazenagem e correio ocupam essa posição (ver tabela 2). Aparentemente, existe nessa mudança uma tendência à indústria de transformação caminhar na direção de segmentos mais da base. No entanto, não se pode afirmar com isso que são de menor intensidade tecnológica (hipótese não testada neste trabalho). Uma possível interpretação para essa mudança pode ser que o cenário de abertura comercial vem organizando as economias nacionais de acordo com sua dotação inicial de fatores. Assim, o país passa a abandonar setores mais intensivos em mão de obra, em que tem desvantagens nas dotações de fatores em comparação com o sudeste asiático e passa a se dirigir a setores mais intensivos em recursos naturais, onde há vantagem em relação ao sudeste asiático (ver Perez 2008).

A tabela 3 apresenta os indicadores de encadeamento a montante e a jusante e auxilia na comparação interna dos setores. Verificamos que a indústria de transformação continua muito importante e o setor que mantém os maiores encadeamentos para trás na economia brasileira. Ademais, apresenta alguns segmentos com importantes encadeamentos para frente. No entanto, será que esses segmentos que continuam importantes mantêm encadeamentos da mesma dimensão?

Percebe-se na tabela 3 que minerais não metálicos, metal-mecânica, papel e celulose, têxtil, confecções e outras indústrias decresceram seu nível de encadeamento a montante ao longo do tempo, enquanto material elétrico, borracha e plásticos, químicos e calçados incrementaram o seu encadeamento a montante. Essas mesmas relações, no geral, se incrementaram nos segmentos fora da indústria de transformação. No entanto, a diminuição dos encadeamentos a montante na indústria de transformação não parece ter sido uniforme. Em geral, os segmentos experimentaram seus decréscimos mais intensos entre 1996 e 2000. Entre 2000 e 2005, a maior parte dos setores apresentou uma pequena recuperação dos seus efeitos de encadeamento.

Apenas três setores da indústria de transformação – confecções, calçados e material elétrico – incrementaram seus encadeamentos a jusante. Nesse caso, também, o



resultado não é consequência de uma tendência constante, mas de um decréscimo nos primeiros cinco anos, seguido de recuperação nos anos seguintes.

Tabela 2 - Identificação dos setores-chave da economia brasileira:1996, 2000, 2005, 2009\*

setores chave em 96	setores chave em 00	setores chave em 05	setores chave em 2009
		Indústria extrativa mineral	Indústria extrativa mineral
Metal-Mecânica	Metal-Mecânica	Metal-Mecânica	Metal-Mecânica
Química	Química	Química	Química
Têxtil			
			Transporte, armazenagem e correio

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE - Matrizes Insumo Produto e Contas Nacionais.

\*O ano de 2009 foi estimado utilizando a metodologia desenvolvida por Freitas *et al.* (2012).

## 5. Discussão e Conclusões

Economistas e acadêmicos vêm se esforçando nos últimos trinta anos para entender os eventos sobre mudança estrutural nas economias em desenvolvimento. Autores vêm acompanhando a série de emprego e valor adicionado sem aparente consenso, mas com a identificação da existência de problemas que estão relacionados com a perda da dinâmica da indústria que até o início da década de 80 se mostrava como o setor que mais crescia na economia brasileira. A reversão dessa tendência vem chamando a atenção para a identificação de doenças e obstáculos. É, no entanto, fundamental que haja uma identificação clara dos problemas para não se guiar a economia para caminhos equivocados.

Este trabalho se propôs a realizar uma abordagem um pouco diferente daquela que vem sendo alvo de contemplação pela bibliografia aqui resenhada. O artigo utilizou além dos indicadores usuais, a abordagem de insumo-produto para mensurar e verificar a força dinâmica da indústria brasileira. Assim, a aplicação dos índices de Rasmussen-Hirschman não só complementa a caracterização do processo, como qualifica o poder da indústria induzir o crescimento.

Algumas observações podem ser extraídas desta análise no que se refere ao processo de mudança estrutural pelo qual vem passando a economia brasileira. A primeira é que o argumento de que as importações de produtos intermediários estão tornando os encadeamentos da indústria de transformação no Brasil mais rarefeitos não parece se sustentar como tendência. Nos dados aqui levantados, o crescimento da penetração das importações no Brasil foi algo que prevaleceu na década de 90, mas revertido em alguns setores ou estabilizado em outros pelo menos até 2009, quando os nossos dados de matrizes se encerram.

A verdade é que o final dos anos 90 coincide com o fenômeno da terceirização das atividades de serviços que se situavam dentro da indústria e parece justificar uma tendência à perda de valor adicionado em relação ao valor da produção da indústria, mas ao mesmo tempo, ao retirar o produto de dentro da indústria os indicadores de encadeamento para trás seriam potencializados. Assim, a ideia de rarefação das atividades industriais parece ser bastante plausível. Não foi objetivo do trabalho verificar o efeito da taxa de câmbio sobre esses elementos, mas é importante frisar que, embora 1999-2000 sejam anos de câmbio desvalorizado, o período de 1996 a 1998 assistiu uma importante valorização cambial.

No entanto, o período de 2000 a 2005 assistiu uma remontagem relativa das cadeias produtivas. A indústria em média tornou seus encadeamentos mais densos. É interessante perceber, contudo, que o processo de adensamento dos encadeamentos a montante da indústria coincide com um processo de adensamento dos encadeamentos a jusante dos demais segmentos. Pode-se pensar que a indústria de transformação brasileira vem sendo paulatinamente substituída pelos serviços como importante fornecedor do país. A interpretação mais plausível, nesse caso, é de uma destruição definitiva de laços internos à cadeia industrial no período de 1996 a 2000 com o incremento de laços com o segmento de serviços o que, de certa forma, está em consonância com as tendências internacionais. Nesse caso, uma tendência da economia seria o consumo de bens, mas que são produzidos cada vez mais intensamente a partir de serviços intermediários.

Ao mesmo tempo, o trabalho permitiu perceber um deslocamento do centro dinâmico de alguns segmentos mais leves, como a indústria têxtil, para segmentos mais pesados, como a indústria extrativa e mineração. É interessante perceber que o ciclo de

commodities baseado na mineração e seguido pela economia brasileira nos anos mais recentes deu lugar a um fortalecimento dos encadeamentos. Fica, portanto, a sugestão de compreender porque esse fortalecimento está se dando e se é possível constituir um processo de aprendizado a partir dos segmentos de base da indústria.

Tabela 1 – Indicadores de Poder de Dispersão e Sensibilidade de Dispersão, Brasil, 1996, 2000, 2005, 2009\*

	Poder de Dispersão				Sensibilidade de Dispersão			
	1996	2000	2005	2009	1996	2000	2005	2009
Agropecuária	0.9083	0.9175	0.9753	0,9561	1.4261	1.1165	1.1696	1,1775
Indústria extrativa mineral	0.9981	0.9838	1.012	1,0282	0.8204	0.9857	1.1195	1,0401
Não Metálicos	1.1296	1.118	1.095	1,1073	0.8293	0.7053	0.6976	0,7381
Metal-Mecânica	1.1647	1.1056	1.1122	1,1094	1.6873	1.1838	1.2839	1,2538
Eleto-Eltrônica	1.1317	1.0881	1.1952	1,1900	0.8569	0.8667	0.9238	0,9359
Celulose, Papel e Gráfica	1.2083	1.0487	1.0725	1,0598	0.981	0.9647	0.8612	0,8422
Borracha e Plásticos	1.1118	1.2014	1.1731	1,1134	0.9373	0.8104	0.8059	0,7949
Química	1.0729	1.1667	1.1553	1,1252	2.1619	2.0536	2.1604	1,9161
Têxtil	1.2253	1.0596	1.0463	1,0413	1.3021	0.9855	0.9558	0,9044
Confecções	1.2156	1.0191	1.0456	1,0233	0.5531	0.5677	0.5483	0,5602
Calçados	1.2043	1.2631	1.2392	1,1383	0.6612	0.6864	0.6915	0,6611
Alimentos e Fumo	1.3004	1.2808	1.3023	1,3223	0.9706	0.9441	0.9658	0,9512
Outros	1.0912	1.014	1.0307	1,0068	0.7259	0.7086	0.6956	0,6973
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	0.8611	0.9341	0.9231	0,9721	1.1217	1.2388	1.3122	1,2293
Construção	0.8723	0.9678	0.9091	0,9456	0.6431	0.6434	0.6208	0,6407
Comércio	0.9023	0.7681	0.7647	0,7747	1.1676	1.2953	1.2994	1,3960
Transporte, armazenagem e correio	0.9594	0.9405	0.985	1,0061	1.0041	1.2364	1.2586	1,3212
Serviços de informação	0.6935	0.9192	0.9026	0,9624	0.694	1.0068	1.0296	1,0360

Intermediação financeira	0.7676	0.9057	0.7864	0,8055	0.8493	1.1652	1.0387	1,1968
Atividades imobiliárias e aluguel	0.581	0.5819	0.5785	0,6084	0.692	0.6743	0.6459	0,6754
Outros serviços	0.8259	0.9024	0.8864	0,8922	1.2012	1.5523	1.3309	1,4367
Administração, saúde e educação públicas	0.7747	0.8137	0.8095	0,8116	0.7139	0.6084	0.5849	0,5950

Fonte: IBGE, Matriz Insumo-Produto, 1996, 2000, 2005 e Freitas *et al.* (2012).

\*O ano de 2009 foi estimado utilizando a metodologia desenvolvida por Freitas *et al.* (2012).

Tabela 3 – Índices de Encadeamento a Montante e a Jusante, Brasil, 1996, 2000, 2005, 2009\*

	Encadeamento a Montante				Encadeamento a Jusante			
	1996	2000	2005	2009	1996	2000	2005	2009
Agropecuária	1.664	1.695	1.836	1,756	2.612	2.063	2.202	2,162
Indústria extrativa mineral	1.828	1.818	1.905	1,888	1.503	1.821	2.107	1,910
Não Metálicos	2.069	2.066	2.061	2,033	1.519	1.303	1.313	1,355
Metal-Mecânica	2.133	2.043	2.094	2,037	3.091	2.187	2.417	2,302
Eletro-Eltrônica	2.073	2.011	2.250	2,185	1.569	1.601	1.739	1,719
Celulose, Papel e Gráfica	2.213	1.938	2.019	1,946	1.797	1.782	1.621	1,547
Borracha e Plásticos	2.036	2.220	2.208	2,045	1.717	1.497	1.517	1,460
Química	1.965	2.156	2.175	2,066	3.960	3.794	4.067	3,519
Têxtil	2.244	1.958	1.970	1,912	2.385	1.821	1.799	1,661

Confeções	2.227	1.883	1.968	1,879	1.013	1.049	1.032	1,029
Calçados	2.206	2.334	2.333	2,090	1.211	1.268	1.302	1,214
Alimentos e Fumo	2.382	2.367	2.451	2,428	1.778	1.744	1.818	1,747
Outros	1.999	1.874	1.940	1,849	1.330	1.309	1.309	1,281
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	1.577	1.726	1.738	1,785	2.055	2.289	2.470	2,257
Construção	1.598	1.788	1.711	1,736	1.178	1.189	1.169	1,177
Comércio	1.653	1.419	1.439	1,423	2.139	2.393	2.446	2,564
Transporte, armazenagem e correio	1.757	1.738	1.854	1,848	1.839	2.284	2.369	2,426
Serviços de informação	1.270	1.698	1.699	1,767	1.271	1.860	1.938	1,902
Intermediação financeira	1.406	1.673	1.480	1,479	1.556	2.153	1.955	2,198
Atividades imobiliárias e aluguel	1.064	1.075	1.089	1,117	1.267	1.246	1.216	1,240
Outros serviços	1.513	1.667	1.669	1,638	2.200	2.868	2.505	2,638
Administração, saúde e educação públicas	1.419	1.504	1.524	1,490	1.308	1.124	1.101	1,093

Fonte: IBGE, Matriz Insumo-Produto, 1996, 2000, 2005 e Freitas *et al.* (2012).

\*O ano de 2009 foi estimado utilizando a metodologia desenvolvida por Freitas *et al.* (2012).

## Referências Bibliográficas:

- BAUMOL, W. (1967 “Macroeconomics of Unbalanced Growth: The Anatomy of an Urban Crisis”. *The American Economic Review*, June.
- BRESSER-PEREIRA, L. C. (2008), “The Dutch disease and its neutralization: a Ricardian approach”. *Brazilian Journal of Political Economy*, v 28, n1 (109), January-March.
- CLARK, C. (1957), *The conditions of economic progress*, London, Macmillan.
- FREITAS, F., NASSIF, L., TEIXEIRA, L. & NEVES, J. P. (2012), *Metodologia de Estimação de Matrizes Insumo-Produto para os anos 2000*. Rio de Janeiro: Instituto de Economia, GIC. *mimeo*
- GERSHUNY (1987) The future of service employment. In Giarini, O. *The emerging service economy*. Pergamon Press.
- HIRSCHMAN, A. O. (1958), “The Strategy of Economic Development”, New Haven: Yale University Press.
- IEDI. (2007). Desindustrialização e os dilemas do crescimento econômico recente. São Paulo: IEDI, Novembro, *mimeo*.
- IEDI. (2005). “Ocorreu uma desindustrialização no Brasil?”. São Paulo: IEDI, Novembro, *mimeo*.
- KALDOR, N. (1978[1966]), “Causes of the Slow Rate of Economic Growth in the United Kingdom”, in Kaldor, N., *Further Essays on Economic Theory*, New York, Holmes & Meier.
- LAPLANE, M. F.; SARTI, F. (2006), “Prometeu Acorrentado: O Brasil na Indústria Mundial no Início do Século XXI”, in CARNEIRO, R. (org.) (2006), *A Supremacia dos Mercados e a Política Econômica do Governo Lula*, São Paulo, Editora UNESP.
- NASSIF, A. (2008). “Há Evidências de Desindustrialização no Brasil?”. *Revista de Economia Política*, vol. 28, n.1.
- OREIRO, J. L. & FEIJÓ, C. A (2010), “Desindustrialização: conceituação, causas, efeitos e o caso brasileiro”. *Revista de Economia Política*, vol. 30, nº 2 (118), pp 219-232.
- PALMA, J. G. (2005), “Four sources of deindustrialization and a new concept of the Dutch disease”, in OCAMPO, J.A. (org.) (2005), *Beyond reforms*, Palo Alto, Stanford University Press.
- PEREZ, C. A (1998) *Vision for Latin America: a resource-based strategy for technological dynamism and social exclusion*. CEPAL, *mimeo*.
- ROCHA, F. (2007). “Produtividade do trabalho e mudança estrutural nas indústrias brasileiras extrativa e de transformação, 1970-2001” *Revista de Economia Política*. V 27, n 2 (106).

- ROCHA, F. (1992) Composição do crescimento dos serviços na economia brasileira: uma análise da matriz insumo-produto, 1985-1992. *Econômica*, vol. 1(2), 107-130.
- ROSENSTEIN-RODAN, P. (1957) "Notes on the Theory of the 'Big Push'." In, *Economic Development for Latin America*, H. Ellis (Ed.) New York: St. Martin's Press.
- ROWTHORN, R; RAMASWANY, R (1999). "Growth, Trade and Deindustrialization". *IMF Staff Papers*, vol. 46, N.1.
- ROWTHORN, R., RAMASWAMY, R. (1997), "Deindustrialization: Causes and Implications", in *Staff Studies for the World Economic Outlook*, Washington, International Monetary Fund.
- ROWTHORN, R. e WELLS, J.R. (1987), "De-Industrialization and Foreign Trade". Cambridge, Cambridge University Press.
- SACHS, J.D. and SHATZ, HJ (1994). "Trade and jobs in U.S. manufacturing". *Brooking Papers on Economic Activity*, 1.
- SAEGER, S. (1996). "Globalization and Economic Struture in OECD", Ph.D dissertation, Harvard University.
- SYRQUIN, M. (1988) "Patterns of Structural Change". In: Chenery, H. E Srinivasan, T. *Handbook of Development Economics*. Elsevier.
- YOUNG, A. (1928), "Increasing Returns and Economic Progress", *Economic Journal*, 38: 527-42.



## Apêndice

	Agregação com 22 setores	Agregação com 43 setores	Agregação com 55 setores
Setores primários	<b>Agropecuária</b>	1	101 e 102
	<b>Indústria extrativa mineral</b>	2 e 3	201, 202 e 203
Indústria de Transformação	<b>Não Metálicos</b>	4	319 e 320
	<b>Metal-Mecânica</b>	5 ao 8	321 ao 324
	<b>Eletro-Eletrônica</b>	10 ao 13	325 ao 333 exceto 329
	<b>Celulose, Papel e Gráfica</b>	15	307 ao 308
	<b>Borracha e Plásticos</b>	16 e 21	318
	<b>Química</b>	17 ao 20	309 ao 317
	<b>Têxtil</b>	22	303
	<b>Confecções</b>	23	304
	<b>Calçados</b>	24	305
	<b>Alimentos e Fumo</b>	25 ao 31	301 e 302
	<b>Outros</b>	14 e 32	306, 329 e 334
Serviços	<b>Produção e distribuição de eletricidade, gás e água</b>	33	401
	<b>Construção</b>	34	501
	<b>Comércio</b>	35	601
	<b>Transporte, armazenagem e correio</b>	36	701
	<b>Serviços de informação</b>	37	801
	<b>Intermediação financeira, seguros e previdência complementar</b>	38	901
	<b>Atividades imobiliárias e aluguel</b>	41	1001
	<b>Outros serviços</b>	39, 40 e 43	1101 ao 1107
	<b>Administração, saúde e educação públicas</b>	42	1201, 1202 e 1203