

## **Avaliação sistêmica do setor industrial brasileiro: 1995-2009**

### **Fernando Salgueiro Perobelli**

Professor – Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)  
Campus Universitário – Martelos – Juiz de Fora/MG  
CEP: 36036-330 –E-mail: fernando.perobelli@ufjf.edu.br

### **Suzana Quinet de Andrade Bastos**

Professora – Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)  
Campus Universitário – Martelos – Juiz de Fora/ MG  
CEP: 36036-330 – E-mail: quinet.bastos@gmail.com

### **Juliana Carreiro de Oliveira**

Mestre em Economia Aplicada – Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)  
Campus Universitário – Martelos – Juiz de Fora/ MG  
CEP: 36036-330 – E-mail: julianacarreiro88@gmail.com

Recebido: 28/07/2015. Aceite 23/11/2016.

### **Resumo**

O presente artigo busca avaliar o setor industrial sob uma ótica distinta da que tem sido utilizada quando se trata de industrialização/desindustrialização. O objetivo é analisar o caráter sistêmico do setor industrial a partir do método de insumo-produto, por meio de indicadores de intensidade direta e intensidade direta mais indireta da indústria. Por esta medida, é possível deixar mais clara a contribuição do artigo, ou seja, fornecer uma medida de integração produtiva do setor industrial com os demais setores, de modo a verificar se a indústria tem ganhado importância relativa como setor articulador das atividades produtivas.

### **Palavras-Chave**

Desindustrialização. Insumo-produto. Integração Produtiva.

### **Abstract**

This article aims to evaluate the industrial sector in a different perspective from the common view used when we analyze industrialization/deindustrialization. The goal is to analyze the systemic character of the industrial sector from the input-output method using indicators of direct intensity and indirect plus direct intensity of industry. By this measure, you can make clearer the article contribution, ie, provide a productive integration measure in the industrial sector with other sectors in order to check whether the industry has gained importance as a articulator sector of productive activities.

### **Keywords**

Deindustrialization. Input-Output. Production Integration.

### **JEL Classification**

C67. L60. O14.

---

♦ Os autores agradecem ao CNPq, CAPES e FAPEMIG pelo apoio financeiro à realização desse trabalho. Os autores agradecem aos dois pareceristas anônimos que em muito contribuíram para a melhoria deste trabalho.

## 1. Introdução

O termo desindustrialização' foi inicialmente empregado na literatura para descrever a perda de participação do emprego na indústria. Tregenna (2011) descreve a desindustrialização como uma situação na qual tanto a participação do emprego industrial quanto a participação da indústria no PIB caem persistentemente. Há também autores que analisam a desindustrialização, observando indicadores de produtividade, intensidade de tecnologia, dentre outros (SQUEFF, 2011; NASSIF, 2008; FEIJÓ, 2007).

Apesar do avanço das contribuições dos diferentes autores no que diz respeito à definição do termo desindustrialização, bem como na identificação de suas possíveis causas, nota-se que raramente são discutidas questões metodológicas a respeito dos indicadores econômicos utilizados para avaliar esse processo.

Dentro desse contexto, a proposta do artigo é buscar um indicador distinto dos comumente utilizados para auxiliar na identificação do processo de desindustrialização no Brasil. Para isto, utiliza-se do método de insumo produto, por meio de indicadores de intensidade direta e intensidade direta mais indireta da indústria, com o objetivo de analisar se os setores industriais estão mais ou menos integrados com os demais setores. Em outras palavras, esses indicadores têm por objetivo fornecer uma medida de integração produtiva do setor industrial com os demais setores, de modo a verificar se a indústria tem ganhado importância relativa como setor articulador das atividades produtivas, além de observar se tal integração indica uma mudança de direção na estrutura produtiva. Um setor industrial mais integrado significa que não deve estar havendo desindustrialização, por outro lado, um setor industrial menos integrado com os demais pode indicar sinais de desindustrialização.

Como análise complementar, verificam-se os fluxos de importações setoriais com o objetivo de identificar alterações dos índices de intensidade industrial a partir das importações, ou seja, com este indicador procura-se identificar se há ou não substituição da integração produtiva nacional pela importação.

Este artigo está estruturado em quatro tópicos além desta introdução. No segundo apresenta-se uma revisão de literatura sobre tipos, causas e indicadores de desindustrialização, enquanto no terceiro tópico é apresentada a metodologia e a base de dados utilizadas. No quarto tópico são discutidos os resultados obtidos e no quinto são apresentadas as conclusões.

## 2. Desindustrialização

Há um debate na literatura a respeito da caracterização do processo de desindustrialização e sobre suas consequências positivas ou negativas para os países. Alguns autores veem esse processo como consequência natural do desenvolvimento econômico (ROWTHORN e RAMASWAMY, 1997, 1999; BONELLI e PESSOA, 2010) e outros uma situação perversa, principalmente para as economias em desenvolvimento, que estão passando por este processo precocemente (PALMA, 2005; TREGENNA, 2011; DASGUPTA e SINGH, 2006; FEIJÓ, 2007).

Cano (2014) faz distinção entre dois tipos de desindustrialização. A desindustrialização normal e positiva, relacionada ao processo de maturidade econômica associada aos países desenvolvidos, caracteriza-se pela perda relativa de participação da indústria no emprego e no PIB com o crescimento da renda *per capita*. Nesse caso, ocorre uma expansão do setor de serviços, que passa a crescer a taxas maiores que a da indústria. No entanto, a indústria mantém altos investimentos, desenvolvimento em ciência e tecnologia, alta produtividade e competitividade internacional. Já a desindustrialização precoce ou negativa, que atinge os países subdesenvolvidos, caracteriza-se pela perda relativa de participação da indústria no emprego e no PIB antes do crescimento da renda *per capita* ao nível do observado nos países desenvolvidos, e vem acompanhada de redução dos investimentos, perda de produtividade e competitividade externa, com queda nas exportações de manufaturados.

De acordo com Bresser-Pereira (2008), a desindustrialização pode ser positiva se vier acompanhada de aumento da participação de produtos manufaturados de maior conteúdo tecnológico, e negativa, se vier acompanhada por uma re-primarização da pauta de exportação, ou seja, se houver uma reversão da pauta de exportação na direção de produtos primários, *commodities* ou produtos manufaturados de baixo conteúdo tecnológico.

Na economia brasileira não há um consenso acerca de um possível processo de desindustrialização. Por um lado, há os que defendem que o Brasil vem sofrendo as consequências de uma desindustrialização precoce agravada pelo processo de abertura comercial e financeira da década de 1990 (OREIRO e FEIJÓ 2010; BRESSER-PEREIRA e MARCONI, 2008), e os que defendem que esse processo não causou efeito negativo na indústria, pelo contrário, as consequências da abertura financeira favoreceram a indústria como possibilitou a ampliação do parque industrial brasileiro (MOREIRA 2009; BONELLI e PESSOA, 2010).

As causas mais comuns encontradas na literatura econômica para a ocorrência da perda de importância da indústria, ou seja, da chamada desindustrialização são: i) as etapas do desenvolvimento econômico; ii) interações de comércio; iii) terceirização de atividades fabris; iv) doença holandesa; e, v) mudanças na política econômica.

Vários autores (ROWTHORN e RAMASWAMY, 1997; PALMA, 2005; BONELLI e PESSOA, 2010; TREGENNA, 2011) levam em conta as etapas do desenvolvimento econômico para entender o processo de desindustrialização. O curso do desenvolvimento econômico é marcado por transformações estruturais que resultam no movimento de recursos do setor primário para a indústria, e posteriormente da indústria para o setor de serviços. Assim, o deslocamento do emprego industrial para o setor de serviços é um processo natural do dinamismo de uma economia desenvolvida, semelhante ao que ocorreu com a agricultura. Na fase de industrialização, a produtividade na indústria aumenta mais rápido que nos serviços; dessa forma, os padrões de emprego vão se afastar da indústria para serviços, sendo este último capaz de absorver uma proporção cada vez maior do total de emprego para manter sua produção, crescendo em linha com a indústria. Além disso, como a produtividade cresce mais rápido na indústria do que na economia como um todo, os preços relativos dos

bens manufaturados caem à medida que a economia se desenvolve. Isto, por sua vez, incentiva a substituição de bens manufaturados por outros itens, principalmente aqueles serviços cuja relação de custo está subindo devido ao crescimento da produtividade mais lento destas atividades.

O comércio entre economias desenvolvidas e em desenvolvimento também é visto como fonte de desindustrialização nos países mais industrializados (por exemplo, países da OCDE) (ROWTHORN e COUTTS, 2004). Nos países mais desenvolvidos, o trabalho irá se mover para o setor industrial mais qualificado, que demanda menos emprego, gerando, portanto, a desindustrialização. Tudo mais constante, uma balança comercial positiva em bens manufaturados implica uma participação maior da manufatura doméstica em produtos e emprego (ROWTHORN e RAMASWAMY, 1999).

A terceirização de atividades fabris é explicada a partir da intensificação da competição entre os países, que levou as indústrias a se especializarem em determinadas atividades para aumentar a eficiência. Atividades que antes eram realizadas dentro das fábricas estão sendo realizadas cada vez mais por prestadores de serviços especializados. As estatísticas contabilizam essas novas atividades como pertencentes ao setor de serviços e, portanto, o setor industrial parece ter declinado menos do que realmente caiu (PALMA, 2005; ROWTHORN e COUTTS, 2004; BONELLI e PESSOA, 2010). Assim, parte da desindustrialização verificada é considerada uma ilusão estatística causada por mudança de classificação (MORCEIRO, 2012).

A doença holandesa é caracterizada por uma onda súbita de exportações de produtos primários ou serviços. Este processo foi associado inicialmente à descoberta de recursos naturais (no caso da Holanda foi o gás natural), que faz com que um país mude de um grupo de referência para outro, ou seja, um país que gerava superávits comerciais na indústria passa a gerar superávits em produtos primários, serviços ou finanças (PALMA, 2005). No caso da América Latina, a doença holandesa foi resultado do processo de liberalização comercial e financeira, que levou a uma reversão do processo de industrialização por substituição de importações e fez com que esses países voltassem às suas posições 'ricardianas' naturais antes de atingirem uma forma mais madura de industrialização. Bresser-Pereira e Marconi (2009), além de associarem a doença holandesa às rendas ricardianas,

relacionam à sobreapreciação da taxa de câmbio, inviabilizando a competitividade dos produtos que incorporam mais tecnologia. Para os autores, há indicações de um processo de desindustrialização no Brasil causado pela doença holandesa, influenciado pelo comportamento da taxa de câmbio.

Os anos de 1980 foram marcados por mudanças na economia global através das políticas deflacionárias voltadas para o monetarismo. Muitos países em desenvolvimento, como os países da América Latina, abandonaram as políticas industriais que vinham sendo adotadas desde a industrialização substitutiva de importações. Nos anos 1990, tais políticas de liberalização comercial e financeira levaram à concentração da produção em setores com vantagens competitivas tradicionais no lugar de setores com vantagens competitivas dinâmicas no comércio internacional (TREGENNA, 2011; FEIJÓ, 2007; PALMA, 2005). Além disso, as altas taxas de juros adotadas pelos países em desenvolvimento para controlar a inflação também inibiram os investimentos produtivos. Um dos principais impactos das políticas de cunho liberal, adotadas nos países em desenvolvimento sobre a indústria foi o desmonte de mecanismos para uma política industrial de envergadura. Um exemplo é a assinatura de acordos comerciais e de investimentos respeitando, a propriedade intelectual, bem como a proibição de conteúdo local ou índice de nacionalização na manufatura (MORCEIRO, 2012).

### *2.1. Indicadores de desindustrialização*

Na literatura são encontrados diversos trabalhos empíricos sobre desindustrialização, grande parte de natureza econométrica, buscando estabelecer as causas deste fenômeno. Como não existe uma única definição do que venha a ser exatamente esse processo, uma série de indicadores são utilizados.

Na literatura internacional, os trabalhos destacam a redução do emprego industrial como proporção do emprego total (ROWTHORN, 1997; ROWTHORN; RAMASWAMY, 1999; ROWTHORN; COUTTS, 2004; PALMA, 2005) e a queda do valor adicionado da indústria como proporção do PIB (TREGENNA, 2011).

Entretanto, destacam a variável emprego em razão da redução do emprego industrial em relação ao emprego total face aos elevados ganhos de produtividade e a mecanização da indústria. Já no Brasil, ao contrário dos países desenvolvidos, o debate da desindustrialização está centrado nos indicadores de produção ou de valor adicionado. O indicador de produção associa-se à redução do PIB manufatureiro em relação ao PIB total a partir de 2005. Para Feijó, Carvalho e Almeida, 2005; Comin, 2009; Marconi; Barbi, 2010; Marconi; Rocha, 2011; Soares *et al.*, 2011; Oreiro, 2011 a perda de participação relativa do valor adicionado do setor manufatureiro no PIB é indicativo de desindustrialização, independentemente de acontecer ou não queda no emprego, em termos relativos ou absolutos

O valor do indicador de valor adicionado deve-se ao impacto do comércio exterior na estrutura de produção brasileira, devido à alteração do modelo de desenvolvimento econômico, nos anos 1990. Para Feijó, Carvalho e Almeida, 2005; Feijó, 2007 e Carneiro, 2008, a avaliação da densidade das cadeias produtivas industriais é fundamental no diagnóstico da desindustrialização. À medida que atividades antes realizadas por indústrias nacionais são substituídas por importações, segmentos da estrutura produtiva são perdidos e, junto com eles, postos de trabalho e valores adicionados. Esse processo tem como resultado a ampliação do coeficiente importado de insumos industriais e o enfraquecimento dos efeitos multiplicadores do produto. Assim, quanto menor é essa relação, menor o conteúdo nacional na produção interna e, portanto, maior a desindustrialização.

Nos últimos anos, a identificação da desindustrialização brasileira por indicadores de comércio exterior vem crescendo. A desindustrialização produz mudanças nas estruturas de exportação e produção dentro da indústria (BONELLI, 2011). Oreiro e Feijó, 2010 e Cunha, Lélis e Fligenspan, 2011, ao analisarem a composição do saldo comercial e a composição do valor adicionado da indústria do país, identificaram sinais da ocorrência de desindustrialização causada pela apreciação da taxa real de câmbio que resulta da valorização dos preços das commodities e dos recursos naturais no mercado internacional (doença holandesa).

O uso dos indicadores de queda de produção e emprego é questionável. Na definição de desindustrialização como redução da participação da indústria no emprego total de uma economia pode haver, ao longo do tempo, aumento do emprego na indústria em termos absolutos e um declínio em sua participação percentual. Isso ocorre se o crescimento do emprego for maior em outros setores da economia, como nos serviços. Além disso, o aumento da produção industrial é compatível com a redução na participação da indústria no valor adicionado total da economia. Isso pode ocorrer, por exemplo, se houver mudança nos preços relativos dos produtos industriais comparativamente aos produtos de outros setores. Além disso, no Brasil, a participação do produto industrial no PIB tem sua trajetória influenciada por mudanças metodológicas nas Contas Nacionais, sendo que sua série somente pode ser analisada, de forma apropriada, a partir de 1995.

A utilização da razão entre o valor de transformação industrial e o valor bruto da produção industrial também é criticada. Segundo Torres e Cavalieri (2015), em períodos de desvalorização cambial, essa diferença diminui, uma vez que os custos dos insumos importados aumentam, enquanto nos períodos de valorização cambial essa diferença aumenta, porque os custos dos insumos importados diminuem. Assim, é possível elevar a razão VTI/VBPI com substituição de parte da produção nacional por importações. Além disso, indústrias com cadeias muito desenvolvidas podem apresentar uma razão VTI/VBPI baixa e vice-versa.

Pelo exposto, entende-se que o debate sobre desindustrialização é extenso e ainda inconclusivo. Diversos indicadores são utilizados para a avaliação da perda de importância da indústria, no entanto, pouco se discute sobre a questão da integração setorial. O presente trabalho pretende contribuir para o tema desindustrialização através da avaliação da integração produtiva do setor industrial com os demais setores da economia. Uma vez que a indústria concentra em si diversas propriedades especiais, tais como, a difusão do progresso técnico, maiores produtividades e efeitos de encadeamentos, espera-se que um setor industrial mais articulado ao restante da economia possa levar a economia a um patamar de desenvolvimento mais satisfatório. No entanto, a perda ou redução dessa articulação pode contribuir para o processo de desindustrialização da economia brasileira.



### 3. Metodologia

O método de insumo produto tem a capacidade de verificar as interações existentes entre todos os setores da economia, isto é, como eles interagem entre si, identificando quais setores demandam e ofertam mais quantidades de insumos.

O produto do setor industrial é considerado um bem intermediário ou insumo para outros setores. Assim, procura-se calcular indicadores de intensidade que mostrem as inter-relações entre o setor da indústria de transformação tanto interna quanto externa<sup>1</sup> com as demais atividades econômicas, identificando se há maior ou menor integração desse setor com os demais, bem como observar se tal integração indica mudança de direção na estrutura produtiva, passando de um setor industrial com maior ou menor valor agregado, ou seja, com maior ou menor intensidade tecnológica. Para analisar a intensidade do setor industrial na economia, utilizam-se duas medidas: a intensidade direta e intensidade direta mais indireta deste setor, com base em Bhowmik (2003), que fez uso dessa metodologia para verificar a intensidade de uso do setor de serviços na Índia.

Em termos de base de dados utilizam-se as matrizes da WIOD (World Input-Output Database) para o Brasil de 1995 até 2009.<sup>2</sup> As matrizes originais contém 35 setores os quais são agregados em 20. O setor 1 corresponde ao setor Agropecuário, o setor 2 é o setor Extrativo, os setores de 3 a 18 são os setores industriais; somando todos os setores industriais da economia,  $I_{ind}$ , o setor 19 é o setor de comércio e o setor 20 demais serviços.

#### 3.1. Modelo de insumo-produto básico

Segundo Miller e Blair (2009), o modelo de insumo-produto consiste de um sistema de  $n$  equações lineares com  $n$  incógnitas, podendo, portanto, ser representado matricialmente. A informação básica do

<sup>1</sup> Utilizam-se nesse caso, os fluxos de importações setoriais contidos nas matrizes de insumo produto da WIOD.

<sup>2</sup> As tabelas de insumo-produto são estimadas a partir de estatísticas oficiais nacionais e estão de acordo com as Contas Nacionais (DIETZENBACHER *et al.*, 2013). Tais tabelas de insumo estão disponíveis em: <http://www.wiod.org/database/index.htm>.

modelo está contida numa tabela de transações interindustriais, que mostra os fluxos monetários de produtos de cada um dos setores produtores para cada um dos setores compradores.

A estrutura do modelo é dada pela Equação (1):

$$\mathbf{x} = \mathbf{Ax} + \mathbf{f} \quad (1)$$

onde:

$\mathbf{A}$  é a matriz de coeficientes diretos de insumo de ordem  $(n \times n)$ ; e  $\mathbf{x}$  e  $\mathbf{f}$  são os vetores colunas de ordem  $(n \times 1)$ ,  $\mathbf{x}$  representa o vetor de produção e  $\mathbf{y}$  o vetor de demanda final;

Resolvendo a Equação (1) obtém-se a produção total necessária para satisfazer a demanda final:

$$\mathbf{x} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}\mathbf{f} \quad (2)$$

onde:

$(\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$  é a matriz de coeficientes diretos e indiretos ou inversa de Leontief. Cada elemento é interpretado como a produção total do setor  $i$  necessária para produzir uma unidade de demanda final do setor  $j$ .

### 3.1.1. Intensidade da indústria

Segundo Bhowmik (2003), pode-se definir dois tipos de intensidade do setor industrial.<sup>3</sup> O primeiro tipo relaciona o uso da indústria,  $I_{ind}$ , ao produto  $\mathbf{x}$  da economia. O segundo, imputa o uso da indústria,  $I_{ind}$ , na demanda final  $\mathbf{f}$ . Tem-se, portanto, duas equações

$$\mathbf{c}'\mathbf{x} = I_{ind} \quad (3)$$

$$\tilde{\mathbf{c}}\mathbf{f} = I_{ind} \quad (4)$$

<sup>3</sup> Foi feita uma adaptação da metodologia adotada por Bhowmik (2003), trocando o setor de serviços, foco do escopo do referido estudo, para o setor da indústria de transformação, tema do presente trabalho.

Cada elemento do vetor  $c, c_i$ , indica o requerimento direto da indústria para a produção de uma unidade monetária de bens do setor  $i$ . Da mesma forma, cada elemento  $\tilde{c}_i$ , do vetor  $\tilde{c}$ , representa os requerimentos diretos mais indiretos do setor industrial para produção de uma unidade monetária de bens entregues à demanda final do setor  $i$ .

Para derivar os dois tipos de intensidades, considera-se que o uso total da indústria,  $I_{ind}$ , é alocado entre os diversos setores produtivos. O setor  $i$  compra bens industriais,  $I_i$ , para seu processo produtivo. Considerando todos os  $n$  setores da economia,  $I_{ind} = \sum_i^n I_i$ . O setor  $i$ , tem produção total de  $x_i$ , então,  $c$  é definido por  $c_i = I_i/x_i$ . O vetor  $\tilde{c}$  pode ser derivado a partir das Equações (5) e (6) com a Equação (4). Substituindo, tem-se:

$$c'(I - A)^{-1}f = I_{ind} \quad (5)$$

que deve valer para todo  $f$ . Dessa forma o vetor  $\tilde{c}$  é dado pela Equação (6):

$$\tilde{c}' = c'(I - A)^{-1} \quad (6)$$

O vetor  $c$  dá a intensidade direta da indústria para diferentes indústrias e  $\tilde{c}$  a intensidade direta mais indireta da indústria.

O mesmo processo é feito para verificar as intensidades diretas e diretas mais indiretas da indústria, usando os fluxos de importações setoriais em relação ao produto total da economia e à demanda final. Nesse caso, apenas substituem-se nas Equações (5) e (6) os fluxos de produção setorial pelos fluxos de importações. Assim, para todos os  $n$  setores da economia tem-se:  $M_{ind} = \sum_i^n m_i$ . Os elementos do vetor  $c_m$  são definidos por  $c_i = m_i/x_i$ . O vetor  $\tilde{c}_m$  é dado por:

$$c'_m(I - A)^{-1}f = M_{ind} \quad (7)$$

$$\tilde{c}'_m = c'_m(I - A)^{-1} \quad (8)$$

Este indicador mostra a integração do setor industrial em termos das importações, ou seja, se as importações têm ganhado importância no processo produtivo.

Em seguida, utiliza-se a média e o coeficiente de variação ( $V$ ), isto é, a razão entre o desvio padrão e a média de cada indústria. Este coeficiente é útil para comparar distribuições em que as unidades são diferentes. Este recurso é importante, uma vez que permite a identificação das indústrias consideradas setor-chave, isto é, que conduzem a economia para um nível mais elevado de desenvolvimento. O índice sugere que as indústrias que utilizam bens industriais de forma mais intensa para a sua produção ao longo do tempo, ou seja, indústrias com uma média alta e um baixo coeficiente de variação, mantém a sua posição como indústrias altamente intensiva em bens industriais. Os coeficientes de variação para  $c$  e  $\bar{c}$  são definidos de acordo com a Equação (9):

$$V_i = \frac{\sqrt{\sum_i (c_i - \bar{c}) / (k - 1)}}{\bar{c}} \quad (9)$$

Portanto, a metodologia permite medir a intensidade da indústria de transformação, suas mudanças e identifica os setores chave em termos de intensidade ao longo do período 1995-2009.

#### 4. Análise dos resultados

Nas Figuras 1 e 2<sup>4</sup> são apresentados os resultados agregados para os setores primários, secundário<sup>5</sup> e terciário. Em relação à medida de intensidade direta (Figura 1), há um pequeno aumento da intensidade da indústria no setor primário, que corresponde aos setores da agricultura, pecuária e extrativismo, passando de 14% em 1995 para 17% em 2009. No setor terciário, ou seja, de comércio e serviços, esta intensidade mantém-se estável na média de 10%. No setor secundário, que corresponde à indústria, há uma queda a partir dos anos de 2008 e 2009. Portanto, percebe-se que o setor industrial está se tornando menos integrado ao processo produtivo na própria indústria, pela tendência de queda no final do período de análise.

<sup>4</sup> Os dados numéricos encontram-se no Anexo 1.

<sup>5</sup> Considera-se como pertencente ao setor industrial os setores da indústria de transformação construção civil, além de gás e eletricidade.

O contrário acontece na agricultura e com o setor de serviços, que aumentaram a integração com o setor industrial, ou se mantêm estável, no caso do setor de serviços.

Com relação às medidas de intensidade direta mais indireta (Figura 2) observa-se ligeiro aumento da intensidade da indústria no setor terciário de 1995 a 2005, quando este índice chega a 20% e então cai para 18% em 2009. No setor secundário há um aumento de 50% em 1995 para 54% em 2005; a partir daí o índice cai, atingindo 48% em 2009. No setor primário o índice eleva-se apesar da queda no final do período.

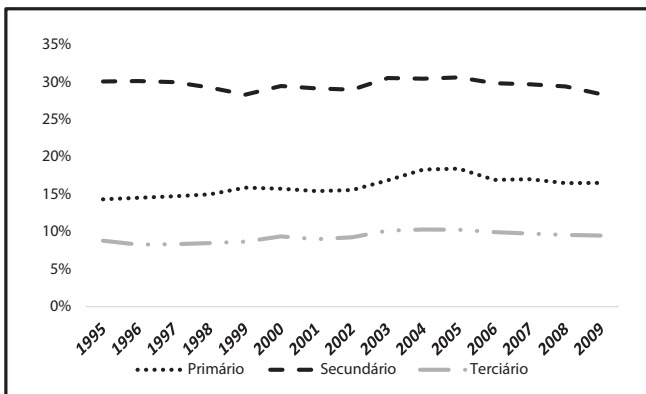


Figura 1 - Intensidade direta da indústria no Brasil

Fonte: Elaboração Própria.

Estes resultados indicam que no Brasil, o setor industrial é mais integrado ao processo produtivo no próprio setor industrial (*e.g* integração intrasetorial), pois os índices de intensidade direta, assim como os índices de intensidade direta mais indireta, são maiores para este setor. No entanto, observa-se que há tendência de queda nestes índices, mostrando que o setor industrial está perdendo intensidade industrial, ou seja, está se tornando ao longo dos anos menos integrado ao processo produtivo do setor industrial como um todo. No setor terciário há maior integração em relação aos índices de intensidade direta mais indireta. O mesmo ocorre com o setor primário, que está mais integrado ao processo produtivo do setor industrial.

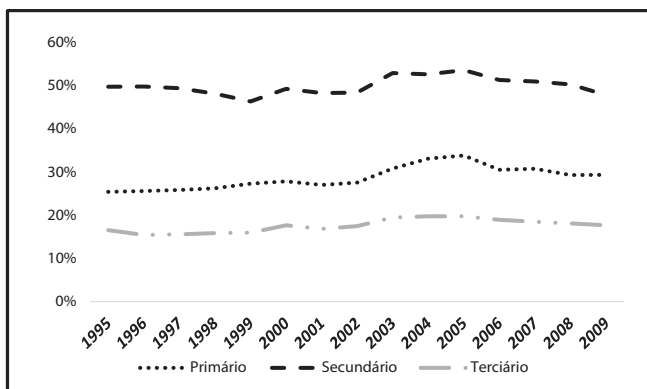


Figura 2 - Intensidade direta mais indireta da indústria no Brasil

Fonte: Elaboração Própria.

Nas Tabelas 1 e 2 tem-se os resultados quando os setores da indústria de transformação são desagregados. Observa-se que a média do uso direto do setor industrial oscila no período entre 23% e 26%. Em relação aos índices de intensidade direta mais indireta, o mesmo movimento é observado, sendo que no último ano da série este valor salta para 44%. Esse aumento é puxado por setores da indústria de transformação, que são os que mais aumentaram no período. Em 1995, 60% dos setores apresentaram coeficiente direto acima da média (Têxteis (33%), Couro e calçado (45%), Produtos de madeira (26%), Papel e celulose (27%), Produtos químicos (26%), Borracha e plástico (32%), Metais (30%), Maquinaria (37%), Equipamento elétrico e ótico (35%), Manufaturado e reciclado (35%) e Construção (27%). Em 2009, esse número sobe para 65% (Têxteis (30%), Couro e Calçado (40%), Produtos de Madeira (29%), Papel e celulose (26%), Produtos químicos (32%), Borracha e plástico (35%), Minerais não-metálicos (26%), Metais (32%), Maquinaria (41%), Equipamento elétrico e ótico (34%), Equipamento de transporte (46%), Manufaturado e reciclado (35%)), Construção (28%)). Com relação à intensidade direta mais indireta, em 1995, 50% apresentaram resultado acima da média (Têxteis (52%), Couro e calçado (74%), Produtos de Madeira (40%), Papel e celulose (41%), Borracha e plástico (48%), Metais (48%), Maquinaria (58%), Equipamento elétrico e ótico (55%) Manufaturado e Reciclado (52%), Construção (41%)), resultado que se mantém em 2009 (Têxteis (48%), Couro e calçado (65%), Produtos de Madeira (48%), Papel e celulose

(43%), Borracha e plástico (56%), Metais (53%), Maquinaria (66%), Equipamento elétrico e ótico (55%) Manufaturado e Reciclado (55%), Construção (44%)).

Pode-se observar pela Tabela 1 que os setores que tiveram maiores aumentos deste índice foram os setores da Agricultura, cujo aumento foi de 13% em 1995 para 19% em 2009, Produtos de madeira, passando de 26% em 1995 para 29% em 2009, Produtos químicos, com o aumento de 26% para 32% no mesmo período, Borracha e plástico, de 32% para 35%, Minerais não metálicos, de 22% para 26%, Maquinaria, de 37% para 41%, Equipamento de transporte, de 43% para 46%. E os que tiveram maiores quedas foram os setores Extrativo, que caiu de 15% em 1995 para 11% em 2009, Têxteis, passando de 33% em 1995 para 30% em 2009, além do setor de Couro de calçado, que saiu de 45% em 1995 para 40% em 2009.

Tabela 1 - Intensidade direta da indústria no Brasil

Setores	1995		1997		1999		2001		2003		2005		2007		2009	
	c	Rank	c	Rank	c	Rank	c	Rank	c	Rank	c	Rank	c	Rank	c	Rank
1 Agricultura, pecuária, produção florestal e pesca.	0.13	17	0.13	17	0.15	16	0.15	16	0.16	15	0.19	15	0.17	15	0.19	15
2 Indústrias extrativas	0.15	16	0.15	16	0.13	17	0.13	17	0.14	16	0.12	17	0.11	17	0.11	17
3 Alimentos, bebidas e tabaco	0.19	14	0.19	14	0.19	14	0.19	14	0.19	14	0.20	14	0.19	14	0.19	14
4 Têxteis	0.33	6	0.33	6	0.33	4	0.33	4	0.35	6	0.31	7	0.30	7	0.30	9
5 Couro e calçado	0.45	1	0.45	1	0.40	1	0.40	1	0.41	2	0.41	2	0.39	2	0.40	3
6 Produtos de madeira	0.26	11	0.26	11	0.22	12	0.22	12	0.27	12	0.29	10	0.27	10	0.29	10
7 Celulose e produtos de papel	0.27	9	0.28	9	0.27	9	0.27	9	0.27	11	0.28	11	0.26	11	0.26	13
8 Coque, petróleo e combustível nuclear	0.16	15	0.17	15	0.19	15	0.19	15	0.14	17	0.15	16	0.15	16	0.16	16
9 Produtos Químicos	0.26	12	0.28	10	0.27	10	0.27	10	0.33	7	0.32	6	0.31	6	0.32	8
10 Artigos de borracha e plástico	0.32	7	0.32	7	0.36	2	0.36	2	0.37	4	0.36	4	0.34	4	0.35	5
11 Minerais não metálicos	0.22	13	0.21	13	0.21	13	0.21	13	0.25	13	0.23	13	0.24	13	0.26	12
12 Metais	0.30	8	0.30	8	0.27	8	0.27	8	0.29	9	0.29	9	0.29	9	0.32	7
13 Maquinaria	0.37	3	0.37	3	0.33	3	0.33	3	0.38	3	0.40	3	0.38	3	0.41	2
14 Equipamento elétrico e ótico	0.35	5	0.35	5	0.29	7	0.29	7	0.31	8	0.30	8	0.33	8	0.34	6
15 Equipamentos de transporte	0.43	2	0.40	2	0.33	5	0.33	5	0.42	1	0.44	1	0.41	1	0.46	1
16 Manufaturado e reciclado	0.35	4	0.35	4	0.33	6	0.33	6	0.37	5	0.34	5	0.33	5	0.35	4
17 Eletricidade, gás natural, água	0.05	19	0.05	19	0.05	19	0.05	19	0.05	19	0.05	19	0.06	19	0.07	19
18 Construção	0.27	10	0.25	12	0.24	11	0.24	11	0.27	10	0.26	12	0.25	12	0.28	11
19 Comércio	0.04	20	0.04	20	0.04	20	0.04	20	0.04	20	0.05	20	0.05	20	0.05	20
20 Serviços	0.08	18	0.07	18	0.07	18	0.07	18	0.08	18	0.08	18	0.08	18	0.08	18
<b>Média</b>	<b>0.25</b>		<b>0.25</b>		<b>0.23</b>		<b>0.23</b>		<b>0.25</b>		<b>0.25</b>		<b>0.24</b>		<b>0.26</b>	

Fonte: Elaboração Própria.



Com relação aos índices de intensidade direta mais indireta, observa-se que os setores que tiveram maiores aumentos foram os setores da Agricultura, que passou de um índice de 20% em 1995, para 31% em 2009, Produtos de madeira aumentam de 40% em 1995 para 48% em 2009, Maquinaria, que sai de 58% em 1995, para 66% em 2009, e Equipamento de transporte, que passa de 71% para 79% no mesmo período. As maiores quedas ocorrem nos setores da indústria extrativa, que passa de 28% em 1995, para 22% em 2009, o setor Têxteis cai de 52% em 1995, para 48% em 2009, Couro e calçado sai de 74% em 1995, para 65% em 2009. Os demais setores mantiveram relativamente estáveis ao longo do período. Portanto, percebe-se que os setores que estão perdendo integração produtiva com o setor industrial são setores de menor conteúdo tecnológico.<sup>6</sup> Entre os que estão ganhando intensidade, há setores com menor conteúdo tecnológico (por exemplo, Produtos de madeira, Borracha e Plástico, Metais) ou de produtos primários, porém setores como o de Produtos químicos, Equipamento de Transporte e Maquinaria, que são setores de média-alta tecnologia estão se tornando mais integrados ao setor industrial.

---

<sup>6</sup> A taxonomia da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) classifica os setores da indústria de transformação como de baixa, média-baixa, média-alta e de alta tecnologia, conforme o Anexo 2.

Tabela 2 - Intensidade direta mais indireta da indústria no Brasil

Setores	1995		1997		999		2001		2003		2005		2007		2009	
	Ĉ	Rank	Ĉ	Rank	Ĉ	Rank	Ĉ	Rank	Ĉ	Rank	Ĉ	Rank	Ĉ	Rank	Ĉ	Rank
1 Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura.	0.20	17	0.21	17	0.23	17	0.23	17	0.26	17	0.32	16	0.28	16	0.31	16
2 Indústrias extrativas	0.28	16	0.27	16	0.24	16	0.24	16	0.27	16	0.23	17	0.22	17	0.22	17
3 Alimentos, bebidas e tabaco	0.35	13	0.35	13	0.35	12	0.35	12	0.38	14	0.41	12	0.38	12	0.41	14
4 Têxteis	0.52	6	0.52	6	0.52	3	0.52	3	0.57	5	0.51	7	0.46	9	0.48	10
5 Couro e calçado	0.74	1	0.73	1	0.62	1	0.62	1	0.66	2	0.65	2	0.61	2	0.65	3
6 Produtos de madeira	0.40	11	0.40	11	0.35	13	0.35	13	0.43	11	0.48	8	0.44	10	0.48	9
7 Celulose e produtos de papel	0.41	9	0.45	9	0.42	8	0.42	8	0.44	10	0.45	11	0.42	11	0.43	13
8 Coque, petróleo e combustível nuclear	0.33	15	0.33	15	0.34	14	0.34	14	0.29	15	0.32	15	0.30	15	0.34	15
9 Produtos Químicos	0.39	12	0.43	10	0.40	10	0.40	10	0.52	7	0.51	6	0.47	7	0.52	8
10 Artigos de borracha e plástico	0.48	7	0.49	7	0.53	2	0.53	2	0.58	4	0.57	4	0.52	4	0.56	4
11 Minerais não metálicos	0.34	14	0.35	14	0.33	15	0.33	15	0.40	13	0.38	14	0.38	14	0.43	12
12 Metais	0.48	8	0.48	8	0.42	9	0.42	9	0.47	9	0.47	10	0.46	8	0.53	7
13 Maquinaria	0.58	3	0.58	3	0.50	5	0.50	5	0.59	3	0.63	3	0.59	3	0.66	2
14 Equipamento elétrico e ótico	0.55	4	0.55	4	0.44	7	0.44	7	0.49	8	0.48	9	0.51	5	0.55	6
15 Equipamentos de transporte	0.71	2	0.67	2	0.52	4	0.52	4	0.69	1	0.73	1	0.68	1	0.79	1
16 Manufaturado e reciclado	0.52	5	0.53	5	0.48	6	0.48	6	0.56	6	0.53	5	0.50	6	0.55	5
17 Eletricidade, gás natural, água	0.12	19	0.12	19	0.11	19	0.11	19	0.13	19	0.12	19	0.12	19	0.16	19
18 Construção	0.41	10	0.39	12	0.36	11	0.36	11	0.42	12	0.40	13	0.38	13	0.44	11
19 Comércio	0.08	20	0.08	20	0.08	20	0.08	20	0.10	20	0.10	20	0.09	20	0.10	20
20 Serviços	0.14	18	0.13	18	0.13	18	0.13	18	0.16	18	0.16	18	0.15	18	0.16	18
<b>Média</b>	<b>0.40</b>		<b>0.40</b>		<b>0.37</b>		<b>0.37</b>		<b>0.42</b>		<b>0.42</b>		<b>0.40</b>		<b>0.44</b>	

Fonte: Elaboração própria.

Quando se observa os índices de intensidade da indústria calculados a partir das importações (Tabelas 3 e 4), tem-se que as médias do uso direto por unidade de produto, assim como por unidade de demanda final, são baixas, oscilando entre 3% e 5%. Os maiores índices são registrados nos setores da indústria de transformação, especificamente, nos setores de Equipamento elétrico e ótico, Artigos de borracha e plástico, Equipamento de transporte e Produtos Químicos. Estes setores também foram os que apresentaram maiores aumentos nos índices durante o período. Em relação à medida de intensidade direta, por exemplo, observa-se que no setor de Equipamento de transporte o coeficiente correspondente ao ano de 1995 era de 6%, passando para 10% em 2001; a partir daí cai, chegando a 8% em 2009. Em relação à medida de intensidade direta mais indireta, observa-se o mesmo movimento. O setor de Equipamento elétrico e ótico apresenta aumento de 8% em 1995, para 12% em 2001, mantendo-se nesta média até 2009. O mesmo ocorre com os setores de Produtos químicos, Artigos de borracha e plástico, Metais, Maquinaria e Equipamento de transporte. Esse resultado indica que estes setores aumentaram sua integração com os setores industriais externo, ainda que no final do período de análise estes setores tenham perdido intensidade.

Tabela 3 - Intensidade direta da indústria no Brasil a partir das importações

Setores	1995		1997		1999		2001		2003		2005		2007		2009	
	c	Rank	c	Rank	c	Rank	c	Rank	c	Rank	c	Rank	c	Rank	c	Rank
1 Agricultura, pecuária, produção florestal e pesca.	0.02	12	0.02	12	0.03	12	0.03	13	0.03	12	0.03	11	0.03	11	0.03	11
2 Indústrias extrativas	0.02	13	0.02	13	0.03	14	0.03	14	0.03	13	0.02	14	0.02	14	0.02	14
3 Alimentos, bebidas e tabaco	0.01	17	0.01	17	0.01	17	0.02	17	0.01	17	0.01	17	0.01	17	0.01	17
4 Têxteis	0.04	7	0.04	8	0.04	10	0.04	10	0.04	9	0.04	10	0.05	10	0.05	6
5 Couro e calçado	0.04	6	0.04	6	0.06	6	0.06	6	0.04	8	0.04	9	0.04	9	0.03	10
6 Produtos de madeira	0.01	16	0.01	15	0.02	15	0.02	16	0.02	15	0.02	15	0.02	15	0.01	16
7 Celulose e produtos de papel	0.04	8	0.04	7	0.05	7	0.05	9	0.04	10	0.04	8	0.04	8	0.03	9
8 Coque, petróleo e combustível nuclear	0.01	15	0.01	16	0.02	16	0.02	15	0.01	16	0.02	16	0.02	16	0.01	15
9 Produtos Químicos	0.05	4	0.06	4	0.07	5	0.09	4	0.08	4	0.07	4	0.08	4	0.07	4
10 Artigos de borracha e plástico	0.07	2	0.07	2	0.10	1	0.11	2	0.10	3	0.09	3	0.09	3	0.08	2
11 Minerais não metálicos	0.02	11	0.02	11	0.03	11	0.04	11	0.03	11	0.03	12	0.03	12	0.03	12
12 Metais	0.03	9	0.03	9	0.05	8	0.06	7	0.05	6	0.04	6	0.05	6	0.04	7
13 Maquinaria	0.04	5	0.05	5	0.07	4	0.08	5	0.07	5	0.06	5	0.07	5	0.05	5
14 Equipamento elétrico e ótico	0.08	1	0.09	1	0.09	2	0.12	1	0.13	1	0.12	1	0.10	1	0.11	1
15 Equipamentos de transporte	0.06	3	0.07	3	0.09	3	0.10	3	0.11	2	0.10	2	0.09	2	0.08	3
16 Manufaturado e reciclado	0.03	10	0.03	10	0.05	9	0.05	8	0.05	7	0.04	7	0.04	7	0.04	8
17 Eletricidade, gás natural, água	0.01	19	0.01	18	0.01	18	0.02	18	0.01	19	0.01	19	0.01	19	0.01	18
18 Construção	0.02	14	0.02	14	0.03	13	0.03	12	0.03	14	0.03	13	0.03	13	0.02	13
19 Comércio	0.00	20	0.00	20	0.01	20	0.01	20	0.01	20	0.01	20	0.01	20	0.01	20
20 Serviços	0.01	18	0.01	19	0.01	19	0.01	19	0.01	18	0.01	18	0.01	18	0.01	19
<b>Média</b>	<b>0.03</b>		<b>0.03</b>		<b>0.04</b>		<b>0.05</b>		<b>0.05</b>		<b>0.04</b>		<b>0.04</b>		<b>0.04</b>	

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 4 - Intensidade direta mais indireta da indústria no Brasil a partir das importações

Setores	1995		1997		1999		2001		2003		2005		2007		2009	
	Rank	Rank	Rank	Rank	Rank	Rank	Rank	Rank	Rank	Rank	Rank	Rank	Rank	Rank	Rank	Rank
1 Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura.	0.02	12	0.02	12	0.03	12	0.04	13	0.03	12	0.04	11	0.04	11	0.04	10
2 Indústrias extrativas	0.02	13	0.02	13	0.03	14	0.03	14	0.03	13	0.02	14	0.02	14	0.02	14
3 Alimentos, bebidas e tabaco	0.01	17	0.01	17	0.01	17	0.02	18	0.01	17	0.01	17	0.01	17	0.01	17
4 Têxteis	0.04	7	0.04	8	0.05	10	0.05	10	0.04	9	0.04	10	0.05	7	0.05	6
5 Couro e calçado	0.05	6	0.04	6	0.06	6	0.06	6	0.05	8	0.04	9	0.05	9	0.04	11
6 Produtos de madeira	0.01	16	0.02	16	0.02	16	0.02	16	0.02	15	0.02	16	0.02	16	0.02	16
7 Celulose e produtos de papel	0.04	8	0.04	7	0.05	7	0.06	9	0.04	10	0.04	8	0.04	10	0.04	9
8 Coque, petróleo e combustível nuclear	0.02	15	0.02	15	0.02	15	0.03	15	0.02	16	0.02	15	0.02	15	0.02	15
9 Produtos Químicos	0.05	4	0.06	4	0.07	5	0.10	4	0.09	4	0.08	4	0.08	4	0.08	4
10 Artigos de borracha e plástico	0.07	2	0.07	2	0.11	3	0.12	1	0.11	3	0.09	3	0.10	3	0.09	3
11 Minerais não metálicos	0.02	11	0.02	11	0.03	11	0.04	11	0.04	11	0.03	12	0.04	12	0.03	12
12 Metais	0.03	9	0.04	9	0.05	8	0.06	7	0.05	6	0.04	6	0.05	6	0.04	7
13 Maquinaria	0.05	5	0.05	5	0.08	4	0.09	5	0.08	5	0.07	5	0.07	5	0.06	5
14 Equipamento elétrico e ótico	0.08	1	0.09	1	0.11	2	0.12	2	0.13	1	0.11	1	0.12	1	0.11	1
15 Equipamentos de transporte	0.06	3	0.07	3	0.12	1	0.12	3	0.12	2	0.11	2	0.10	2	0.09	2
16 Manufaturado e reciclado	0.03	10	0.04	10	0.05	9	0.06	8	0.05	7	0.04	7	0.05	8	0.04	8
17 Eletricidade, gás natural, água	0.01	19	0.01	18	0.01	18	0.02	17	0.01	19	0.01	19	0.01	19	0.01	18
18 Construção	0.02	14	0.02	14	0.03	13	0.04	12	0.03	14	0.03	13	0.03	13	0.03	13
19 Comércio	0.00	20	0.00	20	0.01	20	0.01	20	0.01	20	0.01	20	0.01	20	0.01	20
20 Serviços	0.01	18	0.01	19	0.01	19	0.01	19	0.01	18	0.01	18	0.01	18	0.01	19
<b>Média</b>	<b>0.03</b>		<b>0.04</b>		<b>0.05</b>		<b>0.05</b>		<b>0.05</b>		<b>0.04</b>		<b>0.05</b>		<b>0.04</b>	

Fonte: Elaboração própria.

A Tabela 5, apresenta os resultados dos coeficientes de variação ( $V_i$ ) e ( $\tilde{V}_i$ ) assim como a média de cada um dos setores para cada um dos índices  $C_i$  e  $\tilde{C}_i$ . A avaliação dos resultados dessa tabela permite fortalecer a avaliação do processo de integração produtiva do setor industrial com os demais setores, de modo a verificar se a indústria tem ganhado importância relativa como setor articulador das atividades produtivas.

Portanto, sob esse prisma, um setor industrial com alta capacidade de articulação apresentaria altos valores para as médias e valores baixos para o coeficiente de variação. No caso dos setores com baixos valores para as médias e altos valores para o coeficiente de variação, os mesmos teriam baixa capacidade de articulação.

Os setores de Couro e calçado, Equipamento de transporte, Maquinaria e Borracha e Plástico apresentam altas médias e coeficiente de variação baixos tanto direta como indiretamente. Isso significa que tais setores utilizam bens industriais, de forma mais intensa para a sua produção ao longo do tempo, ou seja, setores com uma média alta e um baixo coeficiente de variação, mantém a sua posição como indústrias altamente intensivas em bens industriais. Portanto, tais setores desempenhariam o papel de articuladores no sistema produtivo brasileiro. Esses setores registram um alto consumo/interdependência do/com o setor industrial como insumo para suas produções e desempenham um papel de setor chave com relação à intensidade industrial.

Por outro lado, os setores de Comércio, Outros Serviços, Agricultura e Extrativo podem ser classificados como de baixa capacidade de articulação do sistema produtivo brasileiro, pois apresentam baixos valores para as médias e altos valores para o coeficiente de variação.

Tabela 5 - Média e coeficiente de variação direta mais indireta da indústria

	Setores	Média	Rank	$V_i$	Rank	Média	Rank	$\tilde{V}_i$	Rank
1	Agricultura	0.16	18	0.14	1	0.28	18	0.16	1
2	Extrativo	0.17	16	0.12	2	0.31	17	0.11	3
3	Comida, Bebida e Tabaco	0.20	15	0.03	20	0.41	14	0.07	13
4	Têxteis	0.35	6	0.05	15	0.56	5	0.06	16
5	Couro e Calçado	0.42	1	0.06	13	0.70	2	0.06	15
6	Madeira e Prod. de Madeira e Cortiça	0.28	13	0.08	8	0.46	12	0.10	5
7	Celulose, Papel, Impressão e Publicação	0.30	10	0.03	17	0.48	10	0.04	19
8	Coque, Petróleo Refinado e Combust. Nuclear	0.17	17	0.10	4	0.37	16	0.06	14
9	Químico e Produtos Químicos	0.33	9	0.09	7	0.52	9	0.10	6
10	Borracha e Plástico	0.37	4	0.05	14	0.59	4	0.07	11
11	Outros Minerais não metálicos	0.28	12	0.08	10	0.46	11	0.08	10
12	Metal	0.34	7	0.03	19	0.55	7	0.04	18
13	Maquinaria	0.38	3	0.06	12	0.62	3	0.07	12
14	Equipamento Elétrico e Ótico	0.33	8	0.07	11	0.54	8	0.08	9
15	Equipamento de Transporte	0.42	2	0.09	6	0.71	1	0.11	2
16	Manufaturado e Reciclado	0.36	5	0.04	16	0.56	6	0.05	17
17	Eleticidade, Gás Natural, Abast. de Água	0.27	14	0.09	5	0.40	15	0.11	4
18	Construção	0.29	11	0.03	18	0.45	13	0.04	20
19	Comércio	0.06	20	0.11	3	0.12	20	0.10	7
20	Serviços	0.10	19	0.08	9	0.18	19	0.09	8

Fonte: Elaboração Própria.

## 5. Conclusão

O presente trabalho objetivou avaliar o tema desindustrialização sob uma ótica distinta da que é comumente encontrada na literatura. Ao contrário de uma série de estudos que tentam explicar a queda da participação da indústria no produto ou no emprego da economia, buscou-se fazer uma análise sistêmica da economia brasileira por meio do método de insumo-produto, usando coeficientes que indicam a intensidade direta e a intensidade direta mais indireta da indústria para o período de 1995 a 2009. Os coeficientes determinam o grau de interação setorial da indústria com todos os demais setores da economia e, dessa forma, procurou-se verificar se está ocorrendo uma maior ou menor interação que possa corroborar ou não com a hipótese de desindustrialização.

Em termos agregados, os índices de intensidade industrial indicam que no Brasil, o setor industrial é mais integrado ao processo produtivo no próprio setor industrial. No entanto, observa-se que há tendência de queda nestes índices, mostrando que o setor industrial está perdendo intensidade industrial, ou seja, está se tornando, ao longo dos anos, menos integrado ao processo produtivo do setor industrial como um todo.

Quando os setores são desagregados, os resultados da intensidade industrial mostram que muitos apresentam crescimento dos índices. Em relação ao índice de intensidade direta, os setores que tiveram aumento foram os setores: Agricultura, Produtos de madeira, Produtos químicos, Borracha e plástico, Minerais não metálicos, Metais, Maquinaria, Equipamento de transporte, Eletricidade e Gás. Já os setores que tiveram perdas de intensidade foram: Indústrias Extrativas, Têxteis, Couro e calçado.

Para os índices de intensidade direta mais indireta da indústria, os aumentos se deram nos setores: Agricultura, Alimentos e bebidas, Produtos de madeira, Celulose e papel, Produtos químicos, Borracha e plástico, Minerais não metálicos, Metais, Maquinaria, Equipamento de transporte, Eletricidade e gás e Construção. Os setores onde há redução da intensidade da indústria são: Indústrias Extrativas, Têxteis e Couro e calçado. Portanto, se usarmos a medida de intensidade industrial como sinal de desindustrialização, pode-se dizer que esta se manifesta nos setores de mais baixo conteúdo tecnológico,



ainda que setores como Borracha e plástico e Couro e calçado continuarem sendo setores com um alto consumo do setor industrial.

Os índices referentes às importações foram usados com o objetivo de indicar se houve substituição da integração produtiva nacional pela importação. Os resultados mostram que não. Nesse caso, há aumentos tanto nos setores de maior conteúdo tecnológico, quanto nos setores de menor conteúdo tecnológico, com ligeira queda desses índices no final do período de análise. Alguns setores apresentam aumentos de suas intensidades em relação à produção nacional, bem como com relação às importações, como, por exemplo, os setores de Borracha e plástico e de Equipamento de transporte. Dessa forma, quando se considera uma análise intersetorial, verifica-se que a indústria perdeu importância relativa na produção, mas não perdeu importância como setor articulador das atividades produtivas.

Finalizando, conceitos como desindustrialização são preliminares; muito há que trilhar para que sejam mais próximos da capacidade de explicação, *vide* as divergências quanto a metodologia e interpretação. Entretanto, acredita-se que as considerações acerca da interação setorial da indústria contribuem com uma alternativa para discutir características da indústria nacional e suas relações com os demais setores.

## Referências

- BONELLI, R; PESSÔA, S.A. *Desindustrialização no Brasil: um resumo da evidência*. Texto para Discussão no. 7, Instituto Brasileiro de Economia (IBRE), Fundação Getúlio Vargas, 2010.
- BONELLI, R. Cadeia Metal-mecânica, ameaça da China e desindustrialização no Brasil. Estudo elaborado para o ILAFA (Instituto Latinoamericano Del Fierro y del Acero). FUNCEX, 2011.
- BRESSER-PEREIRA, L.C. "The Dutch Disease and Its Neutralization: a Ricardian Approach", *Revista de Economia Política*, Vol. 28, N.1, 2008.
- BRESSER-PEREIRA, L.C.; MARCONI, N. *Existe doença holandesa no Brasil?*. ANAIS DO IV FÓRUM DE ECONOMIA DE SÃO PAULO, Fundação Getúlio Vargas: São Paulo, 2008.
- BHOWMIK, R. Service Intensities in the India economy: 1968/9 – 1993/4, *Economic Systems Research*, Vol 15, no 4, p: 427-437, 2003.
- CANO, W. "(Des)Industrialização e (Sub)Desenvolvimento". Centro Celso Furtado, 2014.
- CARNEIRO, R. *Impasses do desenvolvimento brasileiro: a questão produtiva*, Textos para Discussão, Campinas: IE/UNICAMP, n. 153, nov. 2008.
- COMIN, A. *A desindustrialização truncada: perspectivas do desenvolvimento econômico brasileiro*. Tese de doutorado. Unicamp, Campinas, 2009.
- CUNHA, A.; LÉLIS, M.; FLIGENSPAN, F. "Comércio exterior e indústria manufatureira no Brasil: velhas questões e novas evidências para o período 2000 a 2010". In: Seminário sobre Pesquisas em Relações Econômicas Internacionais. Brasília: Ministério das Relações Exteriores, 2011.
- DIETZENBACHER, E.; LOS, B.; STEHRER, R.; TIMMER, M.; DE VRIES, G. "The Construction of World Input–Output Tables in the WIOD Project". *Economic Systems Research*, v. 25, n. 1, p. 71-98, 2013
- FEIJÓ, C. A.; CARVALHO, P. G. M.; ALMEIDA, J. S. G. *Ocorreu uma desindustrialização no Brasil?* Carta do Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial, São Paulo, nov.2005.
- FEIJÓ, C. *Desindustrialização e os dilemas do crescimento econômico recente*. Estudos IEDI, 2007.
- HIRSCHMAN, A. *The Strategy of Economic Development*. Yale University Press, 1958.
- MARCONI, N. e BARBI, F. *Taxa de câmbio e composição setorial da produção: sintomas de desindustrialização da economia brasileira*. Textos para Discussão n° 255. Setembro. Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas. São Paulo, 2010.
- MARCONI, N. e ROCHA, M. Desindustrialização precoce e sobrevalorização da taxa de câmbio. Texto para Discussão n° 1681. IPEA, Rio de Janeiro, Dezembro de 2011.
- MILLER, R.E; BLAIR, P. D. *Input-output analysis: foundations and extensions*. New York: Cambridge University Press, 2009.
- MORCEIRO. P.C. *Desindustrialização na Economia Brasileira no período 2000-2011*. Cultura Acadêmica, São Paulo, 2012.
- MOREIRA, M.M. *A indústria brasileira nos anos 90. O que se pode dizer? A economia brasileira nos anos 90*. Rio de Janeiro. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. 1ª edição, 1999.
- NASSIF, A. "Há evidências de desindustrialização no Brasil?" *Revista de Economia Política*, São Paulo, v. 28, n. 1, 2008.
- OCDE. Isic rev.3 technology Intensity Definition. Acesso em: <<http://www.oecd.org/dataoecd/43/41/48350231.pdf>>
- OREIRO, J.L; FEIJÓ, C. "Desindustrialização: conceituação, causas, efeitos e o caso brasileiro". *Revista de Economia Política*, São Paulo, v. 30, n. 2, 2010.
- OREIRO, J. L. Desindustrialização: o debate sobre o caso brasileiro. Opinião Econômica. Revista do Conselho Federal de Economia–COFECON, 05 de agosto de 2011, p. 24-29.

- OREIRO, J. L.; MARCONI, N. *Teses Equivocadas no Debate sobre Desindustrialização e Perda de Competitividade da Indústria Brasileira*, 2012.
- PALMA, G. *Quatro fontes de desindustrialização e um novo conceito de doença holandesa*. Conferência de Industrialização, Desindustrialização e Desenvolvimento, Federação das Indústrias do Estado de São Paulo, Agosto, 2005.
- ROWTHORN, R.; COUTTS, K. *Deindustrialization and balance of payments in advanced countries*. United Nations Conference on Trade and Development. Discussion paper N° 170, 2004
- ROWTHORN, R.; RAMASWAMY, R. *Deindustrialization: causes and implications*. International Monetary Fund, Staff Studies for the Economic Outlook, pp.61-77, December 1997.
- \_\_\_\_\_. *Growth, trade and deindustrialization*. International Monetary Fund, IMF Staff Papers, vol. 46, n.1, March 1999.
- SOARES, C; MUTTER, A.; OREIRO, L. C. e MAGALHÃES, R. (2011). *Uma análise empírica dos determinantes do processo de desindustrialização da economia brasileira no período 1996-2008*. ANAIS DO XXXIX ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, ANPEC 2011. FOZ DO IGUAÇU.
- SQUEFF, G.C. *Controvérsias sobre a desindustrialização no Brasil*. In: IV Encontro Internacional da Associação Keynesiana Brasileira (AKB), RJ, 2011.
- TREGENNA, F. *Manufactury productivity, Deindustrialization and Reindustrialization*. United Nations University. Working Paper No.57, 2011.
- TORRES, R.L.; SILVA, H.C. *Uma crítica aos indicadores usuais de desindustrialização no Brasil*. *Rev. Econ. Polit.* vol.35 no.4 São Paulo Oct./Dec. 2015.
- WIOD. *Tabelas de Insumo-produto*. Vários anos. Acessado em [www.wiod.org](http://www.wiod.org)

## ANEXOS

## Anexo 1 - Índices de intensidade direta e direta mais indireta da indústria no Brasil

Intensidade direta	Setores	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	Primário	0.14	0.15	0.15	0.15	0.16	0.16	0.15	0.16	0.17	0.18	0.18	0.17	0.17	0.16	0.17
	Secundário	0.30	0.30	0.30	0.29	0.28	0.29	0.29	0.29	0.31	0.30	0.31	0.30	0.30	0.29	0.28
	Terciário	0.09	0.08	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Intensidade direta mais indireta	Setores	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	Primário	0.25	0.26	0.26	0.26	0.27	0.28	0.27	0.28	0.31	0.33	0.34	0.31	0.31	0.29	0.29
	Secundário	0.50	0.50	0.49	0.48	0.46	0.49	0.48	0.48	0.53	0.53	0.54	0.51	0.51	0.50	0.48
	Terciário	0.17	0.15	0.16	0.16	0.16	0.18	0.17	0.17	0.19	0.20	0.20	0.19	0.19	0.18	0.18

## Anexo 2 - Classificação da indústria de transformação por intensidade tecnológica

Indústrias de alta tecnologia	Indústrias de média-alta tecnologia
Aeronaves e Veículos Espaciais produtos farmacêuticos Equipamento de escritório, contabilidade e computadores Instrumentos óticos, médicos e de precisão	Equipamentos elétricos Veículos automotores Químico, excluindo farmacêuticos Equipamento de transportes e ferrovias Máquinas e equipamentos
Indústrias de média-alta tecnologia	Indústrias de baixa tecnologia
Construção e reparo de navios e barcos Borracha e produtos plásticos Coque, refino de petróleo e combustível nuclear Outros produtos minerais não metálicos metais básicos e produtos de metais	Alimentos, Bebida e Tabaco Têxteis, Couro e Calçado Produtos de Madeira Celulose, Papel, Impressão e Publicação Manufaturado e reciclado