

Padrões de interdependência setorial da estrutura produtiva brasileira entre 2000 e 2015: uma análise insumo-produto a partir da decomposição da matriz de Leontief

Kaio Glauber Vital da Costa¹
Fabio Freitas Neves²

Área temática 9: Economia industrial e da tecnologia

Resumo

O artigo pretende analisar o processo de mudança estrutural ocorrido na economia brasileira de 2000 a 2015. Em particular, abordamos o debate sobre o processo de desindustrialização. Parte significativa da literatura sobre o tema utiliza indicadores que nos dão um quadro incompleto e, por vezes, distorcido da intensidade, continuidade e difusão do processo de desindustrialização no período analisado. Argumentamos que uma avaliação mais adequada do processo requer o uso de técnicas de análise insumo-produto. Para isso, analisamos as mudanças no padrão de interdependências setoriais usando uma decomposição de forma aditiva da matriz inversa de Leontief. Essa matriz é decomposta em termos que capturam os efeitos intra-industriais, extra-industriais (efeitos de transbordamento) e interindustriais (efeitos de realimentação). A decomposição nos permite caracterizar o padrão de interdependências setoriais e suas modificações ao longo do tempo. Em nossa análise, utilizamos uma série de Matrizes I-O, avaliadas a preços correntes, construídas para o período 2000-2015. Além disso, reagrupamos todo o conjunto de setores em cinco grupos industriais: commodities agrícolas processadas, indústria tradicional, commodities industriais, indústria inovadora e outras. Tal classificação nos permite interpretar algumas características distintivas das mudanças no padrão de interdependências setoriais no caso brasileiro. Nossa principal conclusão é que o processo de desindustrialização brasileiro é menos intenso, contínuo e disseminado do que normalmente é caracterizado na literatura.

Palavras-chave: Mudança estrutural; decomposição estrutural; insumo-produto

Abstract

The paper aims to analyze the process of structural change that took place in the Brazilian economy from 2000 to 2015. In particular, we address the debate on the deindustrialization process. A significant part of the literature on this topic uses indicators that give us an incomplete and, sometimes, a distorted picture of the intensity, continuity and diffusion of the deindustrialization process in the period analyzed. We argue that a more adequate assessment of the process requires the use of input-output techniques of analysis. In order to do that, we analyze the changes in the pattern of sectoral interdependencies using an additive form decomposition of the output multiplier matrix. The output multiplier matrix is decomposed into terms capturing the intra-industrial, extra-industrial (spillover effects), and inter-industrial (feedback effects) effects. The decomposition allows us to characterize the pattern of sectoral interdependencies and its modifications over time. In our analysis, we utilize a series of I-O Matrices valued at current prices constructed for the period 2000-2015. Moreover, we regroup the whole set of sectors into five industry groups: processed agricultural commodities, traditional industry, industrial commodities, innovative industry, and others. Such classification allows us to interpret some distinctive characteristics of the changes in the pattern of sectoral interdependencies in the Brazilian case. Our main conclusion is that the Brazilian deindustrialization process is less intense, continuous and spread than it is usually characterized in the literature.

Key-words: Structural change; structural decomposition; input-output

JEL Classification: L16, C67

¹ Pós-doutorando pelo Programa de pós-graduação do Instituto de Economia da UFRJ e membro do Grupo de Indústria e Competitividade (GIC/IE)

² Professor associado do Instituto de Economia da UFRJ e membro do Grupo de Indústria e Competitividade (GIC/IE)

1. Introdução

O processo de reestruturação industrial que acompanhou a abertura comercial brasileira ao longo da década de 1990 introduziu um forte componente estrutural nas importações, componente expresso no elevado nível e rigidez das importações de insumos intermediários (Squeff, 2015). Uma das possíveis explicações para a manutenção de um elevado consumo de insumos intermediários importados encontra-se na constatação de que uma das consequências da reestruturação em vários setores, particularmente mais evidente no setor automotivo, foi uma maior integração das filiais nacionais na rede mundial das empresas transnacionais (ETNs). Os investimentos em modernização, aquisição e ampliação da capacidade instalada implicaram em uma maior dependência estrutural de insumos importados, levando alguns autores (Coutinho, 1997; Carneiro, 2002; Kupfer, 2005) a argumentarem no sentido de uma maior fragilização das estruturas produtivas e um processo de desindustrialização prematura (Oreiro e Feijó, 2010; Marconi, 2015; Marconi, Reis e Araújo, 2016).

No decorrer dos anos 2000, o ciclo de *boom* nas exportações de commodities primárias, resultado da maior demanda chinesa por esses produtos, permitiu que a economia crescesse a taxas relativamente elevadas, quando comparadas às observadas nas décadas de 1980 e 1990, ainda que o setor industrial tenha apresentado um comportamento errático em comparação aos demais setores da economia. Aliado a esses fatores esteve a maior integração de alguns setores industriais nas cadeias globais e regionais de produção e valor (CGV) (Torracca e Castilho, 2015), que reavivou o debate sobre a importância do setor industrial para a dinâmica de longo prazo das economias (Peneder e Streicher, 2017; Szirmai e Verspagen, 2015; Mcmillan e Rodrik, 2011). Nesse período, a pauta de exportações passou por uma rápida transformação, com um maior peso das commodities primárias *vis-à-vis* os produtos manufaturados no total exportado, em um processo denominado de reprimarização das exportações. Ao mesmo tempo, a crescente presença de insumos intermediários importados em vários setores industriais (Morceiro, Gomes e Magacho, 2014) trouxe preocupações relacionadas ao caráter substitutivo e/ou complementar dessas importações em relação à produção industrial doméstica.

Autores como Hirschman (1958), Archarya e Hazari (1971) e Chenery (1980) já apontavam que as importações de insumos intermediários têm um duplo papel no desenvolvimento econômico de um país. Para alguns setores, as importações adquirem um caráter complementar à produção setorial no sentido de que um maior conteúdo importado não implica necessariamente em uma menor produção nesse setor, enquanto outros setores apresentam maiores dificuldades em substituir as importações por produção doméstica. Esse é um aspecto importante para entender os padrões de articulação ou de interdependência entre o conjunto de setores de uma economia.

O processo de desenvolvimento de um país envolve tanto mudanças nos pesos relativos dos diversos setores no valor adicionado total e no deslocamento da mão de obra entre setores, por exemplo, quanto por um aprofundamento na intensidade e nos padrões das interações entre o conjunto de setores. Essas mudanças estruturais tendem a tornar mais complexa a rede de interdependências setoriais. Quando as economias atingem determinado nível de desenvolvimento econômico e complexidade em sua estrutura produtiva, é esperado que essas interdependências setoriais passem por transformações, uma vez que as importações tendem a fechar de forma crescente alguns circuitos de demanda intermediária entre os setores domésticos.

O objetivo do presente estudo é analisar a estrutura das interdependências entre 42 setores industriais presentes nas matrizes de insumo-produto do Brasil, divididos em quatro grupos industriais mais o resto economia, seguindo a metodologia elaborada por Kupfer (2005) e Torracca e Kupfer (2014). A análise será realizada a partir da abordagem de decomposição estrutural, que permite separar os efeitos das interdependências em i) intra-grupo de setores, ii) de transbordamento (*spillover*) e iii) de retroalimentação (*feedback loop*).

Essa decomposição constitui um avanço nos estudos sobre o comportamento do setor industrial ao longo dos anos 2000 e no debate sobre um possível processo de desindustrialização na medida em que permite avaliar os diferentes efeitos das interdependências entre o conjunto de setores. Isso significa que a análise terá uma dimensão multissetorial, permitindo um melhor entendimento sobre o papel desempenhado pelos setores industriais na rede de interdependências da estrutura produtiva. Além desses fatores, a decomposição da rede de interdependências em três efeitos, a partir de um escopo multissetorial, possibilita uma análise da complexidade da estrutura produtiva, que pode ser entendida com base nos padrões de articulação estabelecidas dentro e entre os setores, não ficando restrita ou aos pesos que os

setores têm na economia ou aos efeitos de encadeamentos para trás e para frente em suas diversas variantes.

O artigo está dividido em mais três seções, além desta introdução e das conclusões. A próxima seção expõe o referencial teórico e alguns resultados empíricos sobre o comportamento do setor industrial ao longo dos anos 2000. Na seção 3, apresentamos a base de dados e a metodologia de decomposição estrutural utilizada para calcular os padrões de interdependência setorial. Em seguida, na seção 4, apresentamos os resultados das decomposições estruturais.

2. Estrutura produtiva e mudança estrutural: para além da visão tradicional

Para Rodrik (2016), as economias desenvolvidas apresentaram quedas nas participações relativas da indústria manufatureira no valor adicionado e no emprego durante as décadas de 1950 e 1960, tendência esta que foi reforçada ao longo da década de 1970. O ponto de inflexão nas participações relativas do emprego e do valor adicionado para a maior parte dos países em desenvolvimento ocorreu durante a década de 1970. Para o autor, os países em desenvolvimento, com a exceção de alguns países asiáticos, apresentaram uma “desindustrialização prematura”, tendo em vista que a participação da manufatura começou a declinar com níveis de renda significativamente menores do que os verificados no processo de desindustrialização dos países desenvolvidos.

Ainda de acordo com Rodrik (2016), a explicação para a “desindustrialização prematura” está baseada nas diferentes taxas de progresso tecnológico que os países experimentaram. Em termos gerais, as manufaturas experimentam maiores taxas de crescimento da produtividade comparativamente a outros setores da economia. Isto resulta em uma redução na participação do emprego manufatureiro no emprego total da economia, quando a elasticidade substituição entre a manufatura e outros setores é menor do que a unidade. Para Rodrik (2016), a ocorrência conjunta de uma queda relativa do emprego e do valor adicionado requer a existência de déficits comerciais persistentes nas manufaturas ou uma secular mudança na demanda por produtos de outros setores, principalmente serviços.

As recentes evidências empíricas demonstram as significativas mudanças que ocorreram na estrutura da produção brasileira (Nassif, Bresser-Pereira e Feijó, 2017; Marconi, Reis e Araújo, 2016; Torracca e Castilho, 2015; Marconi, 2015; Rocha, Magacho e Marconi, 2013). Contudo, esses estudos estão preocupados com os pesos relativos dos setores na economia, em especial a indústria, e com a estrutura da produção *vis-à-vis* a estrutura das exportações ou com os encadeamentos setoriais. Pouca atenção foi dada à natureza dos i) efeitos de encadeamentos dentro de um grupo específico de setores (por exemplo, a indústria) e ii) aos diversos efeitos inter-setoriais ou de interdependência entre os grupos de setores.

O processo de mudança estrutural também provoca modificações no grau e nos padrões de interação que ocorrem entre os setores produtivos. Como apontado por Hirschman (1961), à medida que os países se desenvolvem, a estrutura produtiva tende a se tornar cada vez mais complexa do ponto de vista da força e do número de interações existentes entre os setores. Com base na argumentação de Hirschman (1958) e Kaldor (1966) e seguindo os posteriores desenvolvimentos de Hewings et al. (1988) e Jackson, Hewings e Sonis (1989), podemos elaborar uma simples tipologia do processo de complicação da rede de interdependências setoriais.

Nas análises que utilizam a abordagem dos encadeamentos para trás e para frente, em suas diversas variantes, para analisar a complexidade estrutural (Rasmussen, 1958; Hirschman, 1961; Cella, 1984; Romero, Dietzenbacher e Hewings, 2009), a matriz inversa de Leontief mostra o efeito total final das propagações inter-setoriais, mas não pode separar ou decompor os efeitos entre duas ou mais atividades (Miyazawa, 1966). A partir dessa abordagem, é possível construir tipologias que mostrem os principais setores em termos de capacidade de dispersão e de absorção dos encadeamentos setoriais. No entanto, essas análises deixam de lado a forma de interação entre os setores ou os seus padrões de interdependência. Em outras palavras, os indicadores de encadeamentos setoriais mostram a força de dispersão e de absorção dos setores sem levar em consideração que ambos os efeitos dependem da forma de articulação dos setores, isto é, dos padrões de interdependências setoriais. Isso significa dizer que no processo de desenvolvimento econômico, as modificações estruturais ocorrem tanto no que diz respeito à força dos encadeamentos e os setores-chave da economia, quanto nos padrões de interdependência.

As técnicas de decomposição estrutural baseadas em tabelas de insumo-produto tornaram-se amplamente utilizadas para analisar o crescimento econômico de longo prazo com base em modelos liderados pela demanda. Utilizando essas técnicas, a mudança do produto total entre dois pontos diferentes no tempo pode ser explicada por uma série de fatores, tais como as mudanças ocorridas na demanda final, nas exportações ou importações, além de mudanças tecnológicas. Os trabalhos pioneiros nesse campo podem ser traçados a Leontief (1941), Chenery et al. (1963) e Carter (1970), enquanto as primeiras extensões podem ser encontradas em Miller e Blair (1985), Forsell (1989) e Rose e Casler (1996), e os desenvolvimentos mais recentes elaborados por Oosterhaven e Linden (1997) e Dietzenbacher e Los (1998).

Já as análises realizadas por Pyatt e Round (1979) e Stone (1985) utilizam uma metodologia diferente de decomposição estrutural, baseada em técnicas de partição de matrizes ou matrizes por blocos. Nessa abordagem, procura-se construir uma matriz de contabilidade social (MCS), de modo a investigar todas as relações existentes entre a produção, a demanda por fatores, as relações interindustriais e a renda. A decomposição de cada um desses elementos da matriz global de multiplicadores permite investigar os padrões de organização da produção, as características da demanda final, a remuneração dos fatores de produção e a propriedade dos fatores pelos diversos setores institucionais (em particular pelas famílias). Posteriormente essa abordagem foi utilizada para o estudo de diversos temas, como pobreza (Thorbecke e Jung, 1996; Civardi e Lenti, 2006; Pansini, 2008), comércio interregional (Round, 1985) e distribuição de renda (Pyatt, 2001).

Essas técnicas formam a base dos estudos de hierarquias estruturais (Sonis e Hewings, 1993) e mecanismos de transferência de influência econômica (Defourny e Thorbecke, 1984; Sonis, Hewings e Gazel, 1995; Sonis, Hewings e Sulistyowati, 1997; Reinert e Roland-Holst, 2010; Dietzenbacher, 2010). Dado o escopo do presente estudo, a análise dos padrões de interdependência setorial será realizada a partir da decomposição da matriz de multiplicadores, em sua forma aditiva³, com o objetivo de analisar o grau para o qual as interdependências setoriais são determinadas pelas transações dentro dos setores e entre os setores. Nessa abordagem, a análise da complexidade estrutural envolve a descoberta do modo como a interdependência entre os setores produtivos da economia pode ser "construída" à medida que mais efeitos de retroalimentação são criados dentro do sistema.

3. Base de dados e metodologia

A série de matrizes de insumo-produto foi construída pelo Grupo de Indústria e Competitividade da Universidade Federal do Rio de Janeiro (GIC-IE/UFRJ), com base nas informações oficiais fornecidas pelo Instituto Brasileiro de Estatística e Geografia (IBGE). Mais especificamente, as informações básicas utilizadas foram as tabelas da matriz de insumo-produto de 2010 (IBGE, 2015) e as tabelas de recursos e usos anuais da série retropolada para os demais anos. As informações estruturais da matriz de 2010 foram combinadas com as informações para os totais relevantes por meio de métodos de atualização de matrizes de insumo-produto para gerar a série de matrizes em questão⁴.

Tendo por base as informações assim obtidas, podemos dividir os n setores de uma economia em dois grupos: i) o grupo I formado pelos setores industriais, enquanto o ii) grupo II composto pelos setores da agropecuária, comércio, serviços e administração pública. Se há p setores no grupo I e q setores no grupo II, então o número total de setores é igual a $n = p + q$.

A matriz de coeficientes diretos da matriz, A , pode ser expressa no seguinte formato de uma matriz de blocos:

$$A = \begin{pmatrix} A_{MM} & A_{MN} \\ A_{NM} & A_{NN} \end{pmatrix} \quad (1).$$

As matrizes A_{MM} e A_{NN} são matrizes quadradas de dimensões $p \times p$ e $q \times q$, e A_{MN} e A_{NM} são matrizes retangulares de dimensões $p \times q$ e $q \times p$. A matriz inversa de Leontief pode ser escrita como:

³ A decomposição da matriz de multiplicadores pode ser realizada em uma forma multiplicativa (Pyatt e Round, 1979) ou na forma aditiva (Stone, 1985). A decomposição aditiva permite um melhor entendimento dos diversos padrões de interdependência setorial em uma economia, uma vez que possibilita separá-los de maneira mais adequada.

⁴ Para os detalhes da metodologia de atualização adotada veja Passoni e Freitas (2018).

$$L = (I - A)^{-1} = \begin{pmatrix} L_{MM} & L_{MN} \\ L_{NM} & L_{NN} \end{pmatrix} \quad (2).$$

Definamos a produção total $X = \begin{pmatrix} X_M \\ X_N \end{pmatrix}$ e a demanda final $Y = \begin{pmatrix} Y_M \\ Y_N \end{pmatrix}$, de modo que $X = BY$ e

$$\begin{pmatrix} X_M \\ X_N \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} L_{MM} & L_{MN} \\ L_{NM} & L_{NN} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Y_M \\ Y_N \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} L_{MM}Y_M & L_{MN}Y_N \\ L_{NM}Y_M & L_{NN}Y_N \end{pmatrix} \quad (3).$$

A equação 3 mostra que a produção de cada um dos dois grupos pode ser separada em duas partes, por exemplo, a produção total do grupo industrial, X_M , é

$$X_M = L_{MM}Y_M + L_{MN}Y_N = X_M^M + X_M^N \quad (4),$$

Onde $X_M^M = L_{MM}Y_M$ e $X_M^N = L_{MN}Y_N$.

A variável X_M^M pode ser interpretada como a produção gerada pelo próprio grupo industrial, uma vez que ele resulta do impacto da demanda final da indústria, que gera impacto dentro do próprio grupo industrial, enquanto que X_M^N pode ser interpretada como a produção gerada por meio do impacto dos outros grupos, que é orientado pela demanda final por produtos do grupo II por meio dos multiplicadores inter-grupo B_{MN} . A mesma relação é assegurada para a produção do grupo II,

$$X_N = L_{NN}Y_N + L_{NM}Y_M = X_N^N + X_N^M \quad (5),$$

Onde $X_N^N = L_{NN}Y_N$ e $X_N^M = L_{NM}Y_M$. Portanto, a equação 3 também pode ser escrita como:

$$\begin{pmatrix} X_M \\ X_N \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X_M^M & X_M^N \\ X_N^N & X_N^M \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X_M^M \\ X_N^N \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} X_M^N \\ X_N^M \end{pmatrix} \quad (6).$$

As decomposições realizadas fornecem uma primeira impressão de como os dois grupos produtivos hipotéticos respondem aos dois grupos de demanda, interna e externa. Uma vez que as matrizes em bloco de L refletem apenas o efeito multiplicador total de uma combinação de diferentes atividades, é importante realizar mais algumas decomposições em cada matriz de bloco para revelar os detalhes, setor por setor, das interações intra-grupo e intergrupo da economia.

A partir das equações 1 e 2 podemos definir⁵:

1. $L_M = (I - A_{MM})^{-1}$;
2. $L_N = (I - A_{NN})^{-1}$;
3. $F_M = (I - L_M A_{MN} L_N A_{NM})^{-1}$;
4. $F_N = (I - L_N A_{NM} L_M A_{MN})^{-1}$.

A matriz inversa de Leontief pode ser decomposta no produto de três matrizes multiplicativas:

$$L = (I - A)^{-1} = \begin{pmatrix} L_{MM} & L_{MN} \\ L_{NM} & L_{NN} \end{pmatrix} = \underbrace{\begin{pmatrix} I & L_M A_{MN} \\ L_N A_{NM} & I \end{pmatrix}}_{M_2} \underbrace{\begin{pmatrix} F_M & 0 \\ 0 & F_N \end{pmatrix}}_{M_3} \underbrace{\begin{pmatrix} L_M & 0 \\ 0 & L_N \end{pmatrix}}_{M_1} \quad (7).$$

Onde L_M e L_N são as matrizes de multiplicadores internos (Miyazawa, 1966 e 1971) a cada um dos dois grupos e F_M e F_N são as matrizes de multiplicadores externos para os setores M e N , respectivamente. Assim, temos três matrizes que captam diferentes tipos de efeitos intra e intergrupo:

⁵ Ver Apêndice para a divisão dos setores nos cinco grandes grupos.

1. $M_1 = \begin{pmatrix} L_M & 0 \\ 0 & L_N \end{pmatrix}$: é a matriz de multiplicador interno, que revela a propagação interna a cada grupo de setores;
2. $M_3 = \begin{pmatrix} F_M & 0 \\ 0 & F_N \end{pmatrix}$: é a matriz de multiplicador externo, que capta os efeitos de retroalimentação (*feedback effects*) ou a interdependência circular entre os grupos de setores industrial e não-industrial;
3. $M_2 = \begin{pmatrix} I & L_M A_{MN} \\ L_N A_{NM} & I \end{pmatrix}$: é a matriz de multiplicador externo, que capta os efeitos de transbordamento (*spillover effects*) ou de transmissão de influência entre os dois grupos de setores, mas sem levar em consideração os efeitos de retroalimentação. Os efeitos de *feedback*, por captarem toda a complexidade em termos de efeitos diretos e indiretos gerados pela demanda por insumos intermediários, são os mais importantes em termos de propagação ou difusão de circuitos de demanda intermediária.

Quando multiplicamos as três matrizes, temos que:

$$L = \begin{pmatrix} F_M L_M & F_M L_M A_{MN} L_N \\ F_N L_N A_{NM} L_M & F_N L_N \end{pmatrix} \quad (8).$$

Para interpretar a decomposição multiplicativa em termos de importância relativa de cada um dos elementos sobre o efeito total, podemos expressar a equação 8 por meio de uma transformação que isola os efeitos líquidos (Miller e Blair, 2009):

$$M = I + \underbrace{(M_1 - I)}_{\bar{M}_1} + \underbrace{(M_2 - I)M_1}_{\bar{M}_2} + \underbrace{(M_3 - I)M_2M_1}_{\bar{M}_3} \quad (9).$$

A decomposição dos fluxos nesses três efeitos mais a sub-divisão das matrizes em cinco grupos de setores permite-nos ampliar a informação tradicionalmente obtida nas análises de decomposição estrutural por partição de matrizes, aplicando a decomposição a cada um dos cinco grupos de setores. A análise por setores agregados possibilita que identifiquemos o caráter (demandante ou ofertante) que um grupo de setores tem em suas relações com o resto da economia e entre os setores que compõem cada grupo. Os componentes de ligação definidos para grupo de setores e seus correspondentes indicadores fornecem uma clara e simples visão das vendas e compras de cada grupo de setores e, portanto, de suas interdependências.

Uma vez realizada a decomposição da matriz de multiplicadores, é possível aplicar dois índices de encadeamentos para analisarmos o papel que os setores jogam na dinâmica da estrutura produtiva: i) índice de poder de dispersão e ii) índice de sensibilidade de dispersão. Esses índices são medidas ponderadas que medem a capacidade dos setores em propagar suas respectivas influências (demanda e oferta) no restante da economia.

O significado de cada coluna na tabela de coeficientes da matriz de multiplicadores ou de Leontief, $(I - A)^{-1}$, indica a produção requerida direta e indiretamente em cada setor i , quando a demanda final para o setor j aumenta em uma unidade. A soma total da coluna indica as repercussões na escala de produção de todos os setores, resultado daquela variação em uma unidade na demanda final. A soma vertical de toda coluna para os setores j da matriz inversa de coeficientes é dividida pelo valor médio da soma por coluna dessa matriz inversa de coeficientes. Esta razão apresenta as magnitudes relativas das repercussões na produção, isto é, quais setores institucionais da demanda final podem exercer as maiores repercussões na produção em todo o conjunto de setores. Esta razão é chamada de índice do poder de dispersão e pode ser calculado como segue:

$$IPD_j = \frac{\sum_i l_{ij}}{\bar{L}} \quad (10)$$

Onde $\bar{L} = \frac{1}{n} \sum_j l_{ij} = \frac{1}{n} \sum_i \sum_j l_{ij}$ é o valor médio da soma por coluna da matriz inversa de coeficientes técnicos.

Já o significado para cada linha na matriz inversa de coeficientes mostra os suprimentos requeridos direta e indiretamente em cada setor i , quando a demanda final para o setor j aumenta em uma unidade. A razão produzida por dividir a soma horizontal total pelo valor médio da soma de todas as linhas

indicará as influências relativas de uma unidade da demanda final no setor i . Este índice é chamado de índice da sensibilidade de dispersão, o qual pode ser calculado da seguinte forma:

$$ISD_i = \frac{\sum_j l_{ij}}{\bar{L}} \quad (11)$$

Onde $\bar{L} = \frac{1}{n} \sum_i l_{ij} = \frac{1}{n} \sum_i \sum_j l_{ij}$ é o valor médio da soma por linha da matriz inversa de coeficientes técnicos.

Com base nos índices IPD e ISD , podemos construir um indicador que mede a importância dos grupos de setores na geração dos efeitos intrasetoriais, de *spillover* e de *feedback*. Tendo em vista que a matriz M , a inversa de Leontief, é a matriz de multiplicadores, a decomposição que realizamos permite que calculemos o peso de cada setor nos índices IPD e ISD . Em termos formais, temos que:

$$\frac{IPD_i^{M_1}}{IPD_i^M} = \frac{\sum_i^n IPD_i}{n} = IPD \text{ médio}$$

Em seguida, dividimos o IPD de cada setor em relação ao IPD médio, de modo que:

$$\frac{IPD_i^{M_1}}{IPD \text{ médio}} = \text{peso do } IPD \text{ de cada setor em relação ao } IPD \text{ médio setorial}^6$$

4. Analisando os padrões de interdependência setorial da estrutura produtiva brasileira entre 2000 e 2015

Os gráficos de 1 a 3 apresentam a relação entre o índice de poder de dispersão e o peso dos setores em relação ao peso médio setorial entre os anos de 2000 e 2015. Para isso, dividimos os respectivos gráficos em quatro quadrantes, com o valor de 1 em ambos os eixos indicando o valor médio global dos respectivos indicadores (IPD e ISD). Isso possibilita um melhor entendimento do papel que cada grupo de setores joga na dinâmica das relações intersetoriais da estrutura produtiva brasileira.

É interessante notar como alguns padrões estruturais surgem a partir da análise gráfica. Em primeiro lugar, chama a atenção a relativa estabilidade dos setores em seus respectivos quadrantes, considerando os efeitos intrasetoriais, de *spillover* e de *feedback*. Em segundo lugar, setores que apresentam uma maior importância dos efeitos intrasetoriais, como é o caso do grupo Outros, mostram baixos efeitos de poder de dispersão, indicando que os seus efeitos de demanda e oferta intersetorial se difundem no interior dos próprios setores. Isso também implica em uma menor capacidade de gerar efeitos de *spillover* e de *feedback*, como pode ser visto nos gráficos 2 e 3.

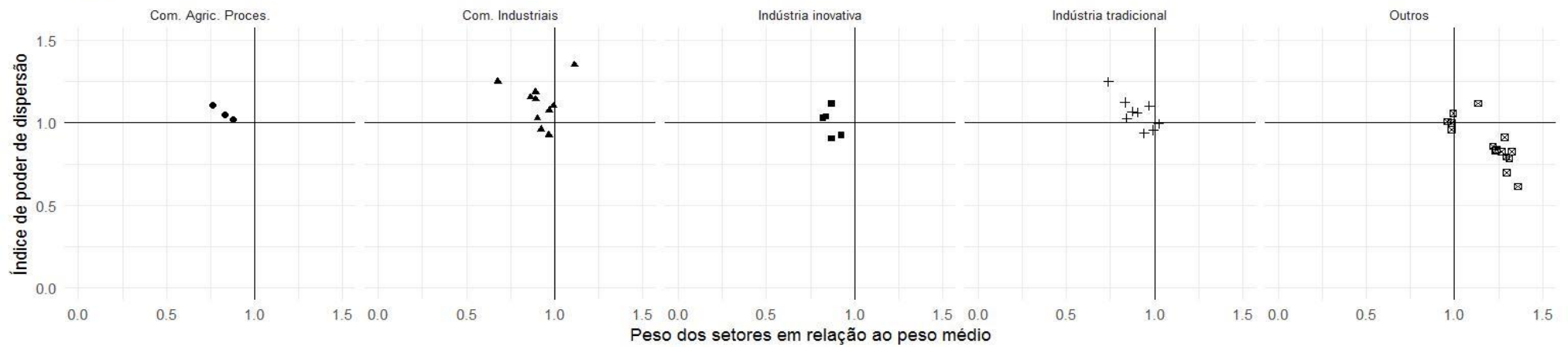
Em terceiro lugar, setores com elevado poder de dispersão, por demandarem mais insumos intermediários de outros setores, mostram maiores efeitos de *spillover* e *feedback*. Esse é o caso dos grupos de Commodities Industriais, da Indústria Tradicional e Commodities Agrícolas Processadas. Entre esses grupos se destaca as commodities industriais, uma vez que apresentam efeitos de *spillover* e de *feedback* acima da média. Em outras palavras, são setores que têm por característica não apenas que seus efeitos de demanda intermediária se propaguem pelos demais (efeito *spillover* ou transbordamento), mas que também esses efeitos retornem a esses mesmos setores por meio de efeitos de *feedback* ou retroalimentação. Por fim, temos o caso do grupo Indústria Inovativa, com um comportamento mais heterogêneo em termos dos três efeitos. Esse grupo de indústrias apresenta um poder de dispersão e efeitos intrasetoriais relativamente baixos, ao mesmo tempo em que seus efeitos de *spillover* e de *feedback* também pequenos. Isso indica que esse grupo de setores apresenta uma baixa capacidade de gerar efeitos dinâmicos, em termos da geração de circuitos de demanda intermediária, tanto dentro do próprio grupo, quanto nos demais grupos de setores.

⁶ Esse mesmo procedimento foi realizado para o indicador ISD e para as demais matrizes (M_2 e M_3).

Gráfico 1 – Índice de poder de dispersão e o peso dos setores em relação ao peso médio setorial - Matriz de impactos intrasetoriais (M_1)
2000



2015

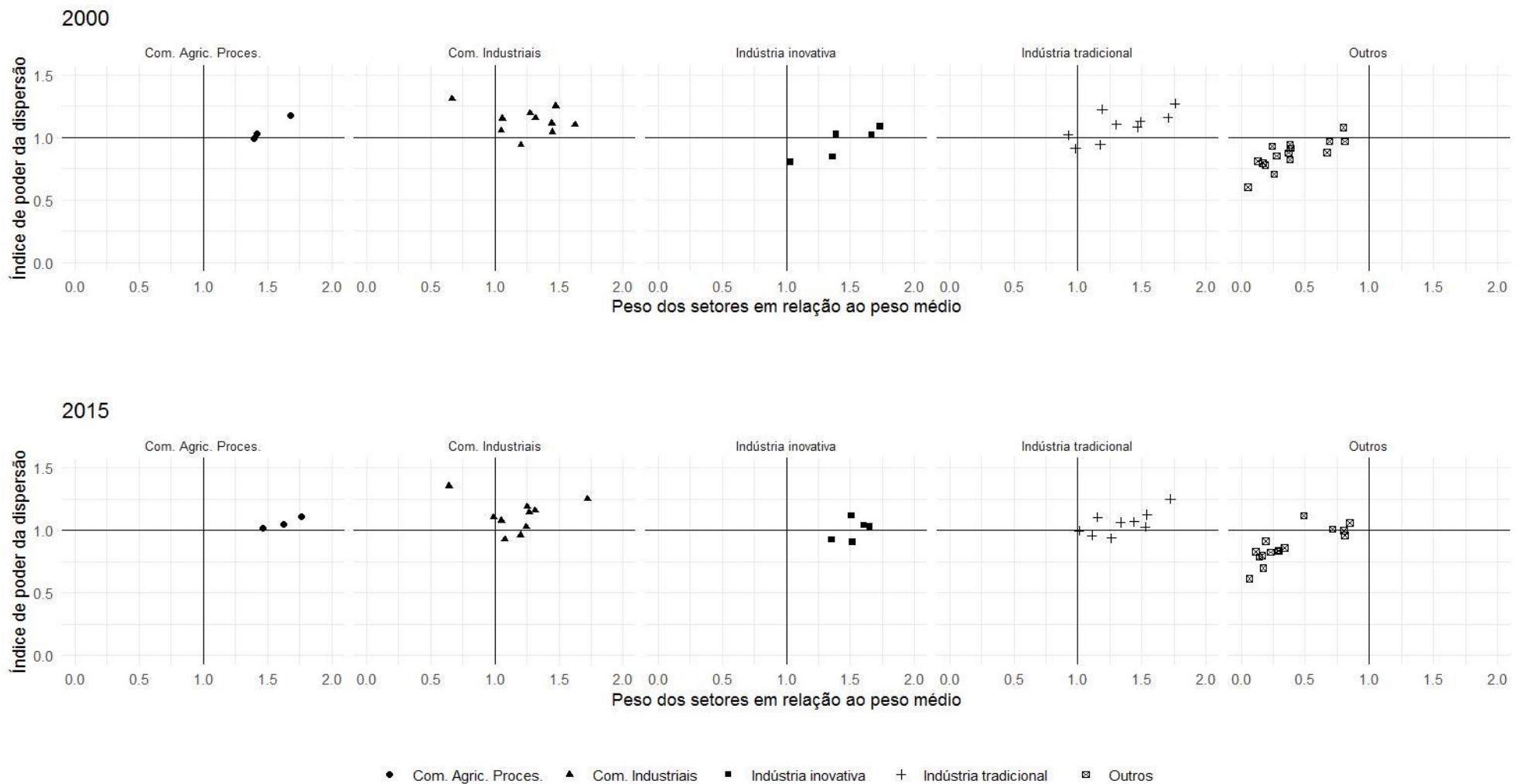


● Com. Agric. Proces. ▲ Com. Industriais ■ Indústria inovativa + Indústria tradicional □ Outros

Fonte: elaboração própria a partir de matrizes de insumo-produto (IBGE)

OBS: Com. Agric. Proces. = Commodities Agrícolas Processadas; Com. Industriais = Commodities Industriais

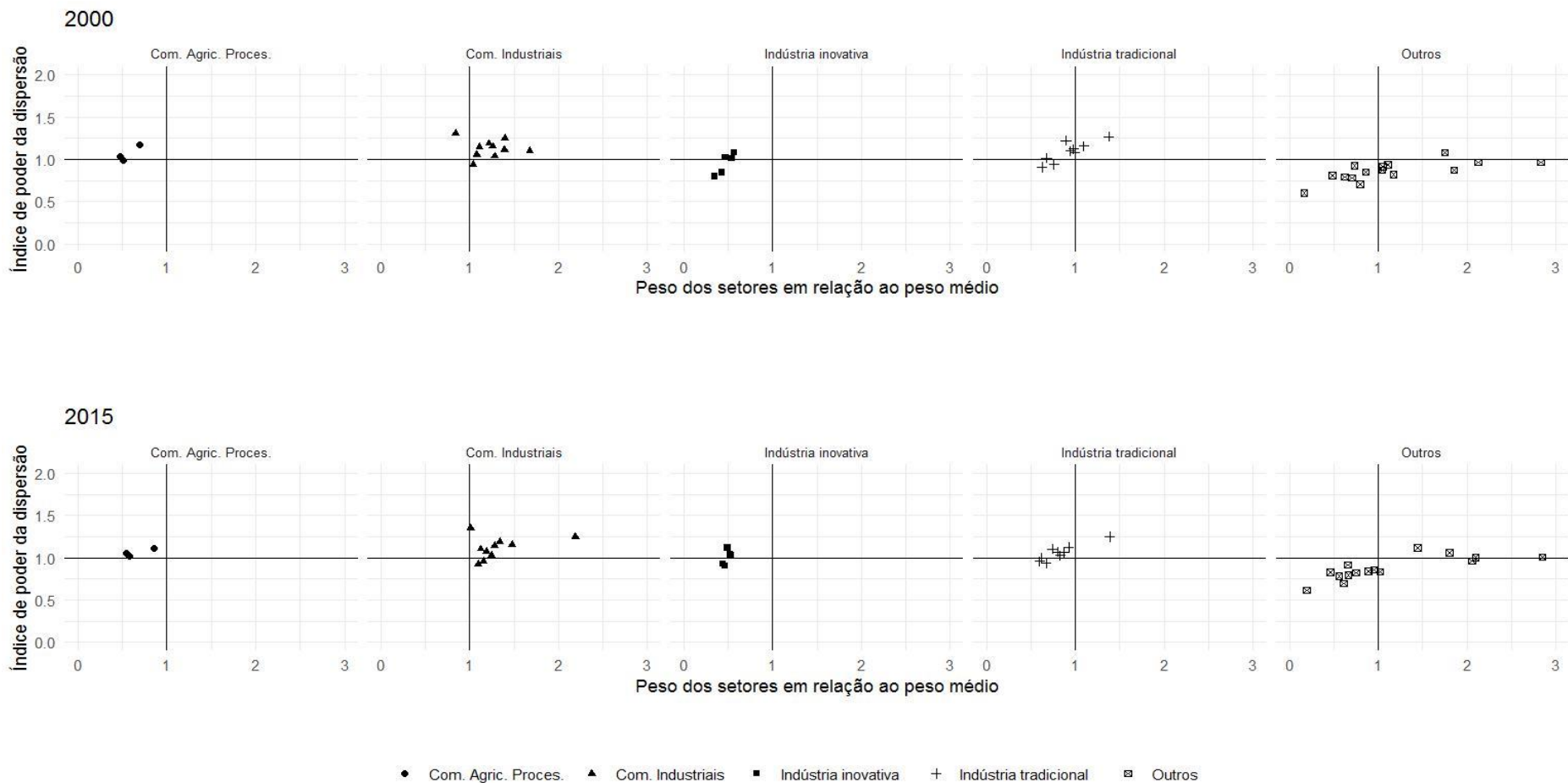
Gráfico 2 – Índice de poder de dispersão e o peso dos setores em relação ao peso médio setorial - Matriz de impactos de *spillover* (M_2)



Fonte: elaboração própria a partir de matrizes de insumo-produto (IBGE)

OBS: Com. Agric. Proces. = Commodities Agrícolas Processadas; Com. Industriais = Commodities Industriais

Gráfico 3 – Índice de poder da dispersão e o peso dos setores em relação ao peso médio setorial - Matriz de impactos de *feedback* (M_3)



Fonte: elaboração própria a partir de matrizes de insumo-produto (IBGE)

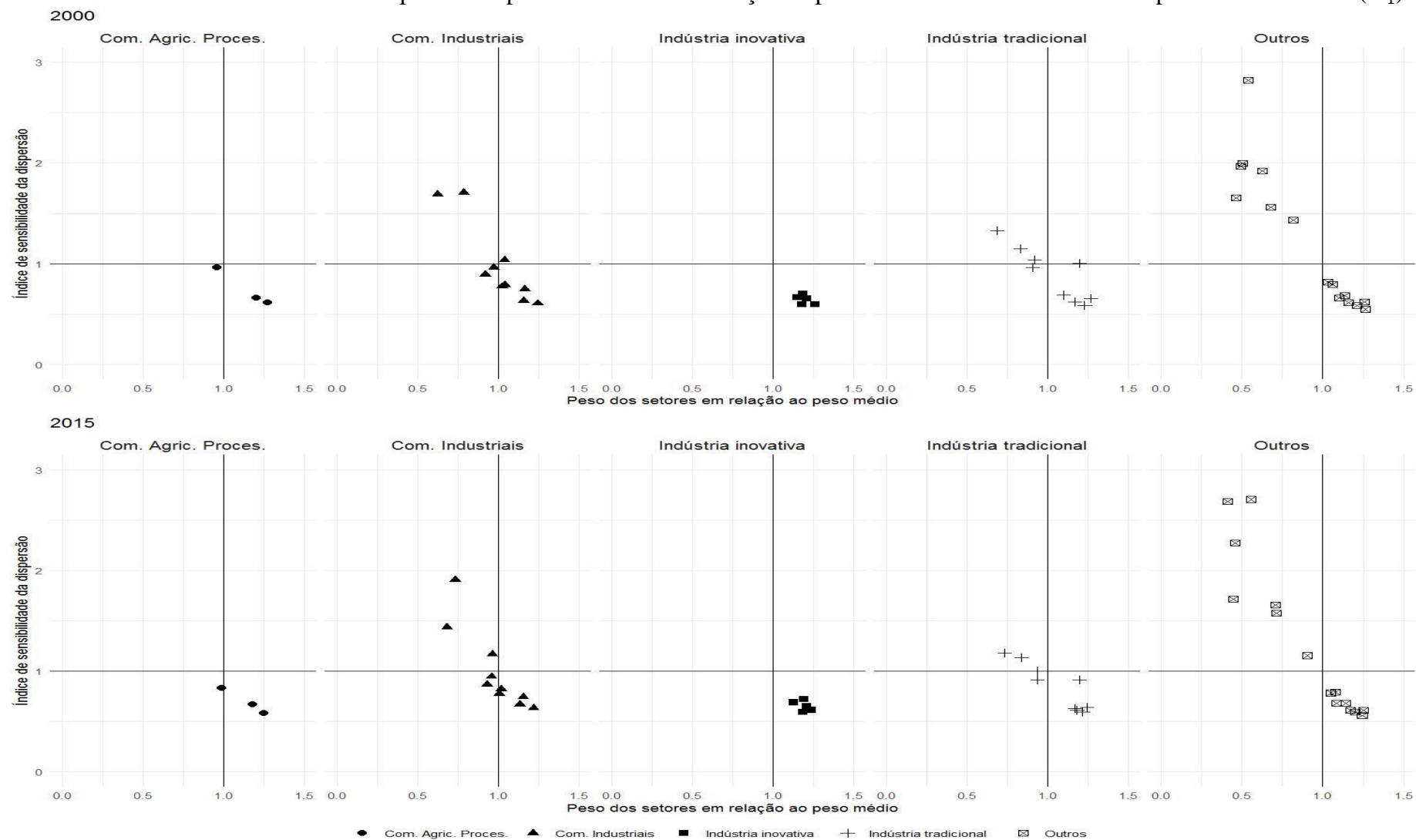
OBS: Com. Agric. Proces. = Commodities Agrícolas Processadas; Com. Industriais = Commodities Industriais

Em resumo, os resultados indicam poucas mudanças no posicionamento dos setores em seus respectivos indicadores. Esse é um padrão estrutural que se mantém entre 2000 e 2015, sugerindo lentos movimentos de mudança estrutural na estrutura produtiva brasileira. No recente ciclo de crescimento da economia brasileira o grupo de setores mais importante do ponto de vista da geração de circuitos de demanda intermediária foi o de Commodities Industriais. Esse grupo de setores mostrou uma significativa demanda por insumos de outros setores, ao mesmo tempo em que teve a capacidade de gerar efeitos de transbordamento e de retroalimentação nos demais setores. Tendo em vista a importância dos setores agrícola, comércio e serviços no recente ciclo de crescimento da economia brasileira, o comportamento do grupo Outros, que inclui àqueles setores, apresentou uma baixa capacidade desses setores em difundirem seus efeitos de *spillover* e de *feedback* nos demais setores. Já o grupo Indústria Inovativa, que tem por característica difundir progresso técnico no interior da economia, apresentou uma baixa capacidade tanto de gerar encadeamentos para trás, quanto em gerar efeitos de *spillover* e de *feedback*. Nesse sentido, a dinâmica da estrutura produtiva brasileira, do ponto de vista da relação entre o *IPD* e dos três efeitos considerados, dependeu do comportamento verificado no grupo de setores das commodities industriais.

Os gráficos de 4 a 6 apresentam a relação entre o índice de sensibilidade da dispersão (ou encadeamentos para frente) e o peso dos setores em relação ao peso médio setorial, considerando os efeitos intrasetoriais, de *spillover* e de *feedback*. Como esperado, o grupo Outros exibiu os maiores valores para o *ISD*, seguido por alguns setores dos grupos da Indústria Tradicional e de Commodities Industriais. Mas, de modo geral, os efeitos intrasetoriais aparecem como relativamente mais importantes para os demais grupos industriais. Ou seja, para os grupos de Commodities Agrícolas Processadas, Commodities Industriais, Indústria Inovativa e Indústria Tradicional, o peso dos efeitos intrasetoriais parece predominar em relação aos efeitos de encadeamentos para trás. Quando analisamos a relação entre o *ISD* e os efeitos de *spillover*, é possível verificar como uma significativa parcela dos setores está concentrada no quadrante inferior esquerdo, indicando baixo *ISD* e pouca capacidade gerar efeitos de transbordamento aos demais setores. A exceção é o grupo Outros, o qual mostra um *cluster* de setores com efeitos de *spillover* acima da média. Esse mesmo padrão é verificado ao analisarmos o *ISD* e os efeitos de *feedback* ou de retroalimentação. Com exceção de alguns setores do grupo Outros, uma parcela expressiva apresentou tanto baixo poder de sensibilidade de dispersão ou de geração de encadeamentos para frente, quanto baixo poder de gerar efeitos de retroalimentação nos demais setores. Chama a atenção o comportamento do grupo Indústria Inovativa, que apresentou como efeito mais importante o intrasetorial, sugerindo uma baixa capacidade não apenas de gerar encadeamentos para frente, como também pouca capacidade de induzir a geração de circuitos de demanda intermediária a partir de seus efeitos de transbordamento e de retroalimentação.

Um padrão relativamente estável é observado entre o *IPD* e os três efeitos considerados, fenômeno também mostrado nos gráficos anteriores. Esses resultados parecem indicar novamente que o processo de mudança estrutural na economia brasileira ocorreu de forma relativamente lenta. A emergência de rápidos processos de mudança estrutural requereria a ocorrência de mudanças não apenas nos pesos dos setores na produção ou no valor adicionado, mas também no padrão de relações intersetoriais. Os resultados mostram que há certa rigidez no padrão de relações intersetoriais, isto é, na forma como os setores estabelecem as relações de oferta e de demanda por insumos intermediários e nas respectivas importâncias dos setores em termos de *IPD* e *ISD*, além dos efeitos intrasetoriais, de *spillover* e de *feedback*. Os resultados indicam a existência de uma rigidez estrutural na economia brasileira ao longo dos anos 2000, corroborando e ampliando a hipótese levantada por Kupfer (1998), que verificou a existência desse fenômeno durante a década de 1990. Como também apontado por Medeiros, Freitas e Passoni (2018), foram poucas as alterações verificadas nos encadeamentos para trás e para frente dos setores, com o grupo da Indústria Inovativa mostrando um desempenho relativamente fraco entre 2000 e 2015. Os resultados mostrados nos gráficos de 1 a 6 complementam e ampliam a análise de Medeiros, Freitas e Passoni (2018) ao mostrar como os principais efeitos da Indústria Inovativa são do tipo intrasetorial e de transbordamento, quando considerando o *IPD*. Os resultados sugerem que os dois grupos de setores mais importantes em termos de encadeamentos e dos três efeitos foram Outros e Commodities Industriais.

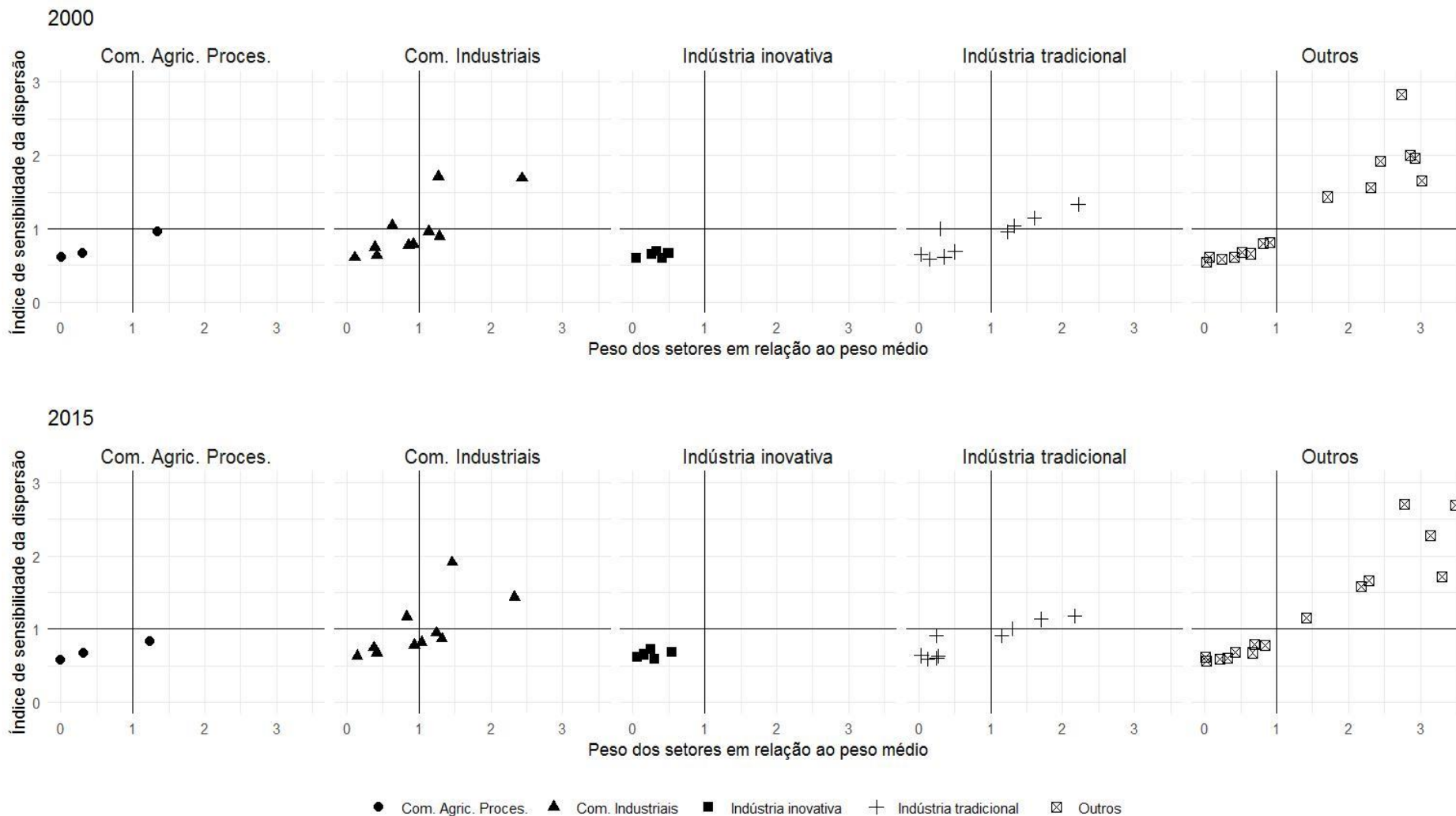
Gráfico 4 – Índice de sensibilidade da dispersão e o peso dos setores em relação ao peso médio setorial - Matriz de impactos intrasetoriais (M_1)



Fonte: elaboração própria a partir de matrizes de insumo-produto (IBGE)

OBS: Com. Agric. Proces. = Commodities Agrícolas Processadas; Com. Industriais = Commodities Industriais

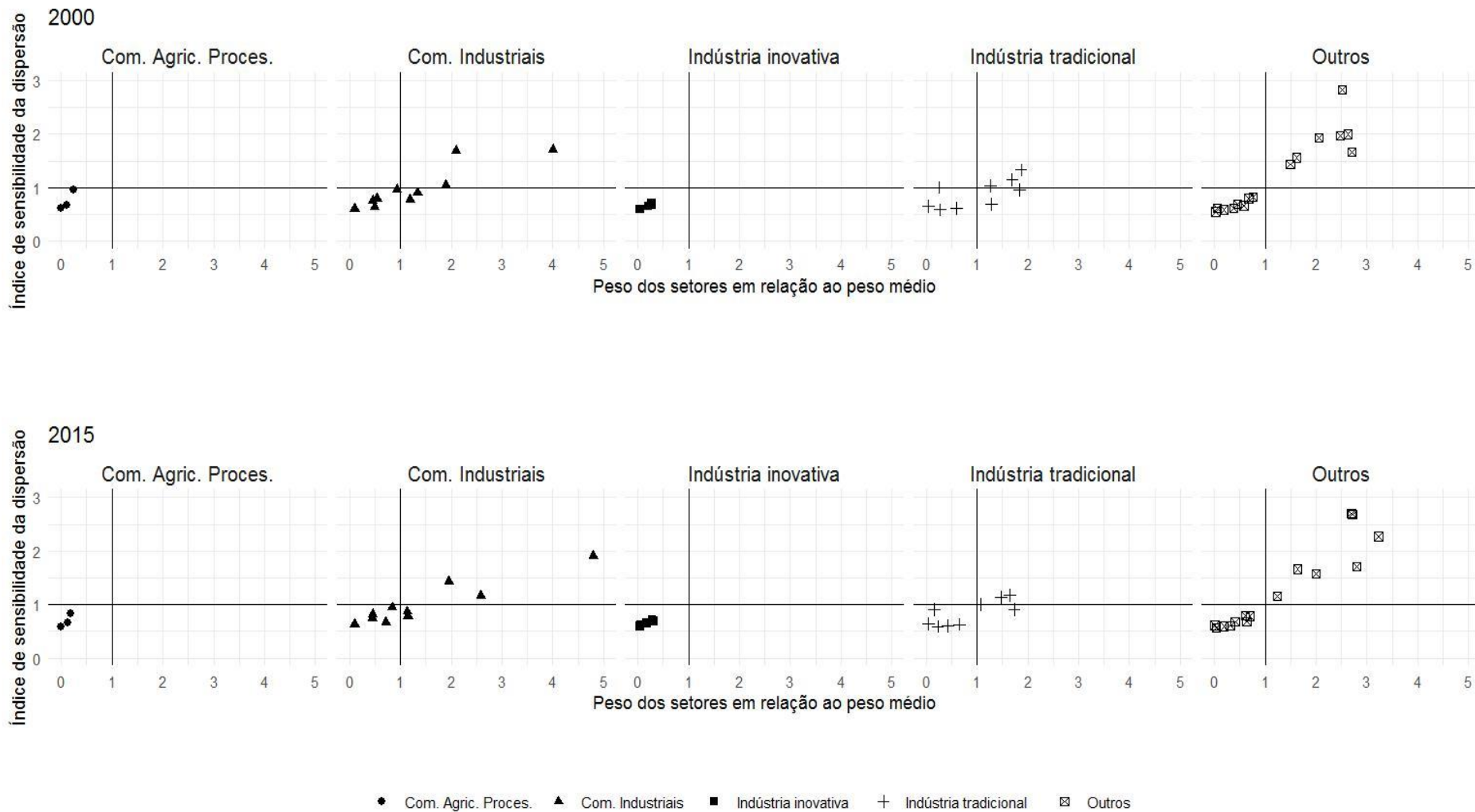
Gráfico 5 – Índice de sensibilidade da dispersão e o peso dos setores em relação ao peso médio setorial - Matriz de impactos de *spillover* (M_2)



Fonte: elaboração própria a partir de matrizes de insumo-produto (IBGE)

OBS: Com. Agric. Proces. = Commodities Agrícolas Processadas; Com. Industriais = Commodities Industriais

Gráfico 6 – Índice de sensibilidade da dispersão e o peso dos setores em relação ao peso médio setorial - Matriz de impactos de *feedback* (M_3)



Fonte: elaboração própria a partir de matrizes de insumo-produto (IBGE)

OBS: Com. Agric. Proces. = Commodities Agrícolas Processadas; Com. Industriais = Commodities Industriais

5. Conclusões

No presente estudo realizamos uma decomposição estrutural da matriz de requerimentos totais ou matriz inversa de Leontief entre os anos de 2000 e 2015. A decomposição permitiu analisar as relações intersetoriais da economia brasileira do ponto de vista de três efeitos: efeitos intrasetoriais, de transbordamento (*spillover*) e de retroalimentação (*feedback*). Essa metodologia teve ampla aplicação nos estudos de comércio inter-regional e em matrizes de contabilidade social, mas foi pouco utilizada no nível setorial. A utilização dessa decomposição para analisar a estrutura produtiva brasileira ajuda a jogar luz sobre o recente debate a respeito da ocorrência ou não de um processo de desindustrialização. De modo geral, os indicadores utilizados para aferir a existência desse fenômeno estão baseados em pesos dos setores no valor da produção, no valor adicionado e/ou nos índices clássicos de encadeamentos para trás e para frente. A decomposição realizada no presente estudo dividiu a matriz inversa de Leontief em cinco grupos: Commodities Industriais, Commodities Agrícolas Processadas, Indústria Tradicional, Indústria Inovativa e Outros. Ao analisarmos a estrutura produtiva sob essa ótica, o estudo realiza duas contribuições: primeiro, inova em termos metodológicos ao particionar a matriz inversa de Leontief em grupos de setores e, segundo, permite entender como o processo de mudança estrutural depende fundamentalmente da capacidade que os diferentes grupos de setores têm em difundir seus efeitos de transbordamento (*spillover*) e de retroalimentação (*feedback*) nos demais setores.

Os resultados mostram que o processo de mudança estrutural na economia brasileira ocorreu de forma pontual para alguns setores entre os cinco grupos analisados. Esse lento processo de mudança estrutural indica que a capacidade dos grupos de setores em gerarem efeitos de encadeamentos (para trás e para frente), de transbordamento e de retroalimentação para os demais setores permaneceu relativamente estável. Em um período (2000 a 2015) no qual a economia brasileira passou por modificações na pauta de produtos exportados, maior penetração das importações e elevação nos níveis de renda, a estabilidade verificada nos padrões de interdependência entre os setores revela como a estrutura produtiva do país foi resiliente às alterações no ambiente externo e interno. É possível inferir que essa rigidez da estrutura produtiva guarde relação com o padrão industrial construído no período de substituições de importações.

Com o objetivo de analisar a importância dos diferentes grupos de setores industriais e não industriais na dinâmica recente da estrutura produtiva, em um primeiro momento mostramos as relações que se estabeleceram entre o índice de poder de dispersão (ou encadeamentos para trás) e os efeitos intrasetoriais, de transbordamento e de retroalimentação. A partir desse conjunto de relações, mostrou-se como os grupos de setores Commodities Industriais, Indústria Tradicional e, em menor medida, as Commodities Agrícolas Processadas, foram os mais importantes em termos da geração de circuitos de demanda intermediária aos demais setores. Já o grupo da Indústria Inovativa, que tem por principal característica a sua capacidade de difundir progresso técnico, gera importantes efeitos de transbordamento, com pouca importância dos efeitos de retroalimentação. Isso significa que os setores difusores de progresso técnico apresentaram uma baixa capacidade de irradiar seus efeitos na estrutura produtiva do país. O grupo Outros, formado por setores da agricultura, da pecuária, do comércio e dos serviços, foi caracterizado por baixos encadeamentos para trás e pouca capacidade de gerar efeitos de transbordamento e de retroalimentação, tendo em vista que a maior parte de seus efeitos foram do tipo intrasetorial. Esse é um resultado interessante na medida em que a recente expansão da economia brasileira, na primeira década dos anos 2000, teve como um dos seus vetores de crescimento a crescente importância, em termos de renda e emprego, dos setores de serviços, construção e comércio.

Quando analisamos do ponto de vista da relação entre o índice de sensibilidade da dispersão e os três efeitos considerados, os resultados são mais heterogêneos. Em primeiro lugar, volta a chamar a atenção o débil comportamento da Indústria Inovativa. Nesse grupo de setores, é saliente como os efeitos intrasetoriais predominaram sobre os demais efeitos, indicando que, considerando os encadeamentos para frente, os efeitos difusores de progresso técnico tenderam a se propagar no interior dos próprios setores. Em outras palavras, a capacidade dos demais setores em incorporar progresso técnico a partir de insumos intermediários advindos da Indústria Inovativa foi relativamente baixa e estável entre 2000 e

2015. Para os demais grupos de setores a forte heterogeneidade no comportamento dos setores foi a principal característica. Como esperado, parte dos setores incluídos no grupo Outros foram importantes do ponto de vista tanto dos encadeamentos para frente, quanto dos efeitos de transbordamento e de retroalimentação. Esse era um resultado esperado na medida em que os setores industriais demandam e dependem dos insumos produzidos pelos setores de serviços e de comércio. Contudo, nesse mesmo grupo os resultados que emergem são mistos, com a presença de uma parcela significativa de setores com pouca capacidade de gerar efeitos de transbordamento e de retroalimentação aos demais setores. Os grupos de Commodities Industriais e da Indústria Tradicional também apresentaram uma importante parcela de setores com baixa capacidade de gerar dinamismo ao restante da economia a partir da oferta de seus insumos.

Portanto, as interpretações a respeito do recente ciclo de crescimento da economia brasileira e de um possível processo de desindustrialização deixam de lado a complexa rede de interdependências existentes na estrutura produtiva. A dinâmica da estrutura produtiva e seus impactos sobre vários aspectos da economia (renda e emprego, por exemplo) dependem de como os setores se articulam entre si, de quais tipos de padrões emergem da demanda e oferta de insumos intermediários entre os setores. Além disso, a análise por grupos de setores industriais mostrou como esses grupos possuem comportamentos bastante heterogêneos quanto aos indicadores utilizados. Isso significa dizer que o setor industrial não pode ser analisado como um grupo de setores homogêneos no que diz tanto aos seus efeitos de encadeamentos, quanto em termos de capacidade de gerar efeitos de transbordamento e de retroalimentação. A agregação dos setores em grupos com características próprias também evidencia a heterogeneidade nos comportamentos dos setores industriais.

6. Bibliografia

- Acharya, S. N., Hazari, B. R. Linkages and imports: a comparative study of India and Pakistan. *The Journal of Development Studies*, v. 8, n. 1, pp. 107-115, 1971.
- Bonelli, R., Pessoa, S., Matos, S. Desindustrialização no Brasil: fatos e interpretação. In: Bacha, E. e de Bolle, M. (Orgs.) *O futuro da indústria no Brasil: desindustrialização em debate*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2013.
- Carter, A. *Structural Change in the American Economy*. Cambridge: Harvard University Press, 1970.
- Chenery, H. The Use of Interindustry Analysis in Development Programming. In: Barna, T. (Ed.). *Structural interdependence and economic development: proceedings*. London: Macmillan, 1963.
- Chenery, H. B. Interactions between industrialization and exports. *The American Economic Review*, v. 70, n. 2, pp. 281-287, 1980.
- Defourny, J.; Thorbecke, E. Structural path analysis and multiplier decomposition within a social accounting matrix framework. *The Economic Journal*, v. 94, n. 373, pp. 111-136, 1984.
- Dietzenbacher, E.; Los, B. Structural decomposition techniques: sense and sensitivity. *Economic Systems Research*, v. 10, n. 4, pp. 307-324, 1998.
- Jackson, R. W., Hewings, G. J., Sonis, M. Decomposition approaches to the identification of change in regional economies. *Economic Geography*, v. 65, n. 3, pp. 216-231, 1989.
- Kupfer, D. *Trajetórias de Reestruturação da Indústria Brasileira após a abertura e Estabilização*. Tese de Doutorado. Instituto de Economia/UFRJ. RJ, 1998.
- Kupfer, D. A indústria brasileira após a abertura. In Castro, A. C.; Licha, A. Pinto JR. H. Q.; Sabóia, J. *Brasil em Desenvolvimento: Economia, Tecnologia e Competitividade*. Vol 1. Parte III. Rio de Janeiro. Ed. Civilização Brasileira, 2005.
- Marconi, N., Reis, C. F., Araújo, E. C. Manufacturing and economic development: The actuality of Kaldor's first and second laws. *Structural Change and Economic Dynamics*, v. 37, pp. 75-89, 2016.
- Mcmillan, M. S.; Rodrik, D. Globalization, structural change and productivity growth. National Bureau of Economic Research, 2011.
- Miyazawa, K. Internal and external matrix multipliers in the input-output model. *Hitotsubashi Journal of Economics*, v. 7, n. 1, pp. 38-55, 1966.
- Miyazawa, K. An analysis of the interdependence between service and goods-producing sectors. *Hitotsubashi Journal of Economics*, v. 12, n. 1, pp. 10-21, 1971.
- Miyazawa, K. *Input-Output Analysis and the Structure of Income Distribution*. New York: SpringerVerlag, 1976.
- Morceiro, P., Gomes, R., Magacho, G. R. Conteúdo Importado na Produção Industrial e na Demanda Final do Brasil Recente: uma proposta de indicadores de importação e de conteúdo nacional/estrangeiro. In: *Anais do XL Encontro Nacional da Associação Nacional dos Centros de Pós-graduação em Economia*, 2017.
- Nassif, A. Há evidências de desindustrialização no Brasil?. *Revista de economia política*, v. 28, n. 1, pp. 72-96, 2008.
- Nassif, A., Bresser-Pereira, L. C., Feijó, C. A. The case for reindustrialisation in developing countries: towards the connection between the macroeconomic regime and the industrial policy in Brazil. *Cambridge Journal of Economics*, *forthcoming*, 2017.

Sonis, M.; Hewings, G. J. Economic complexity as network complication: Multiregional input-output structural path analysis. *The Annals of Regional Science*, v. 32, n. 3, pp. 407-436, 1998.

Oosterhaven, J.; Van Der Linden, J. A. European technology, trade and income changes for 1975–85: an intercountry input–output decomposition. *Economic Systems Research*, v. 9, n. 4, pp. 393-412, 1997.

Oreiro, J. L., Feijó, C. A. Desindustrialização: conceituação, causas, efeitos e o caso brasileiro. *Revista de economia política*, v. 30, n.2, pp. 219-232, 2010.

Palma, J. G. Quatro fontes de desindustrialização e um novo conceito de doença holandesa. In *Conferência de industrialização, desindustrialização e desenvolvimento*. Federação das Indústrias do Estado de São Paulo, 2005.

Passoni, P; Freitas, F. Metodologia para estimação de uma série de matrizes insumo-produto para o Brasil de 2000 a 2015”. GIC/IE-UFRJ, Mimeo., 2018.

Peneder, M.; Streicher, G. De-industrialization and comparative advantage in the global value chain. *Economic Systems Research*, v. 30, n. 1, p. 85-104, 2018.

Pyatt, G.; Round, J. I. Accounting and fixed price multipliers in a social accounting matrix framework. *The Economic Journal*, v. 89, n. 356, pp. 850-873, 1979.

Pyatt, G. Some early multiplier models of the relationship between income distribution and production structure. *Economic Systems Research*, v. 13, n. 2, pp. 139-163, 2001.

Rodrik, D. Premature deindustrialization. *Journal of Economic Growth*, v. 21, n. 1, pp. 1-33, 2016.

Romero, I., Dietzenbacher, E., Hewings, G. J. Fragmentation and complexity: analyzing structural change in the Chicago regional economy. *Revista de economía mundial*, n. 23, 2009.

Rose, A.; Casler, S. Input–output structural decomposition analysis: a critical appraisal. *Economic Systems Research*, v. 8, n. 1, pp. 33-62, 1996.

Round, J. I. Decomposing multipliers for economic systems involving regional and world trade. *The Economic Journal*, v. 95, n. 378, pp. 383-399, 1985.

Sonis, M.; Hewings, G. Hierarchies of regional sub-structures and their multipliers within input-output systems: Miyazawa revisited. *Hitotsubashi Journal of Economics*, pp. 33-44, 1993.

Sonis, M., Hewings, G. J., Gazel, R. The structure of multi-regional trade flows: hierarchy, feedbacks and spatial linkages. *The Annals of Regional Science*, v. 29, n. 4, pp. 409-430, 1995.

Sonis, M., Hewings, G. J., Sulistyowati, S. Block structural path analysis: applications to structural changes in the Indonesian economy. *Economic Systems Research*, v. 9, n. 3, pp. 265-280, 1997.

Stone, R. The disaggregation of the household sector in the national accounts. *Social accounting matrices: a basis for planning*. In: Pyatt, G.; Round, J. (Eds.) *Social accounting matrices: a basis for planning*. Washington: World Bank, 1985.

Szirmai, A.; Verspagen, B. Manufacturing and economic growth in developing countries, 1950–2005. *Structural Change and Economic Dynamics*, v. 34, p. 46-59, 2015.

Thorbecke, E.; Jung, H. S. A multiplier decomposition method to analyze poverty alleviation. *Journal of Development Economics*, v. 48, n. 2, pp. 279-300, 1996.

Torracca, J.; Castilho, M. The competitiveness of Brazilian manufacturing in both domestic and international markets. In: *23rd International Input-Output Association (IIOA) Conference*. 2015. p. 1-23.

Torracca, J. F.; Kupfer, D. A evolução da taxa de câmbio efetiva real setorial e a mudança estrutural no padrão de comércio da indústria brasileira. In: *Anais eletrônicos... Encontro Nacional de Economia*, 41, Natal, ANPEC, 2014. Disponível em: < <https://goo.gl/f9Unig>>

APÊNDICE

Outros	Agricultura silvicultura exploração florestal e Pecuária e pesca
	Produção e distribuição de eletricidade gás água esgoto e limpeza urbana
	Construção civil
	Comércio
	Transporte armazenagem e correio
	Serviços de alojamento e alimentação
	Serviços de informação
	Intermediação financeira seguros e previdência complementar e serviços relaciona
	Atividades imobiliárias e aluguéis
	Serviços prestados às empresas e às famílias e serviços de manutenção
	Administração pública, defesa e seguridade social
	Educação pública
	Educação privada
	Saúde pública
Saúde privada	

Commodities industriais	Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio
	Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e a aglomeração
	Outros da indústria extrativa
	Refino de petróleo e coquearias
	Fabricação de biocombustíveis
	Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros
	Cimento e outros produtos de minerais não-metálicos
	Fabricação de aço e derivados
	Metalurgia de metais não-ferrosos
Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	

Com. agríc. Proce	Fabricação de produtos do fumo
	Fabricação de produtos da madeira
	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel

Indústria tradicional	Alimentos e Bebidas
	Fabricação de produtos têxteis
	Confecção de artefatos do vestuário e acessórios
	Fabricação de calçados e de artefatos de couro
	Impressão e reprodução de gravações
	Perfumaria higiene e limpeza
	Fabricação de defensivos, desinfetantes, tintas e químicos diversos
	Artigos de borracha e plástico
Máquinas e equipamentos e móveis e produtos das indústrias diversas	

Indústria inovativa	Produtos farmacêuticos
	Eletrodomésticos e material eletrônico
	Automóveis camionetas caminhões e ônibus
	Peças e acessórios para veículos automotores
	Outros equipamentos de transporte
