



**Produtividade do trabalho na indústria de transformação no sul e sudeste brasileiro:  
Uma análise *shift-share* para o período 1996-2016**

Raphael de Oliveira Silva<sup>1</sup>  
Mabel Diz Marques<sup>2</sup>

**Resumo**

A hipótese de influência da mudança estrutural sobre a evolução da produtividade vem ganhando cada vez mais espaço no debate econômico. No caso das análises sobre a indústria brasileira, as evidências apontam para a baixa evolução e pouca influência da transformação da estrutura produtiva sobre a produtividade. No entanto, de modo geral, os estudos investigam a economia de forma agregada, abstraindo a heterogeneidade e os efeitos diferenciados desse processo entre as regiões. Deste modo, esse estudo busca investigar a referida hipótese nos estados da região sul e sudeste (exceto Espírito Santo), ressaltando a diferentes manifestações do processo nas regiões. Na análise foi utilizada a técnica de decomposição diferencial-estrutural (*shift-share*) da produtividade do trabalho da indústria de transformação agrupada segundo o fator competitivo predominante, entre os anos de 1996 e 2016. *Grosso modo*, os resultados mostram que a produtividade da indústria evoluiu em níveis muito aquém das taxas históricas precedentes e que a mudança estrutural tem contribuído pouco para o desempenho da produtividade, contudo o processo ocorre com intensidade distinta entre os estados.

**Palavras-chave:** Produtividade do trabalho; Mudança estrutural; Indústria de transformação; Desenvolvimento regional.

**ABSTRACT:**

The hypothesis of the influence of structural change on the evolution of productivity gains more and more space in the economic debate. In the case of the analyzes on the brazilian industry, the evidences point to the low evolution and little influence of the transformation of the productive structure on the productivity. However, in general, the studies investigate the economy in an aggregate way and abstract the heterogeneity, as well as the differentiated effects of this process between the regions. Immersed in this debate, this study seeks to investigate this hypothesis in the states of the South and Southeast (except Espírito Santo), highlighting different manifestations of the process in the regions. In the analysis was adopted the shift-share method for the decomposition of labor productivity growth of the manufacturing industry, grouped according to the predominant competitive factor, between 1996 and 2016. In general, the results show that industrial productivity has evolved at levels far below previous historical rates and that structural change has contributed little to productivity performance, yet the process occurs with distinct intensity across states.

**Keywords:** Labor productivity; Structural change; Manufacturing industry; Regional development.

Indicação da área ABEIN: 1.1 - Dinâmicas industriais setoriais e dos sistemas de produção

<sup>1</sup> Pesquisador associado da Diretoria de Estudos Regionais e Urbanos (DIRUR) do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Doutorando em Economia pela Universidade Federal da Bahia, Brasil. E-mail: raphael.o.s@outlook.com.

<sup>2</sup> Doutoranda em Economia pela Universidade Federal da Bahia, Brasil. Bolsista FAPESB/UFBA. E-mail: mabeldizmarques@gmail.com

## **Introdução**

A evolução da produtividade industrial, frequentemente é posta na literatura como um fator determinante no grau de competitividade e de desenvolvimento das economias, bem como a relevância e repercussão dos padrões de especialização da indústria sobre o desempenho da produtividade (KUZNETS, 1957; TIMMER e SZIMMAI, 2000; RODRICK e MCMILLAN, 2011). Neste sentido, mudanças na estrutura produtiva e a direção em que ela opera se mostram importantes na determinação da competitividade do setor e da dinâmica econômica.

No caso do Brasil, o fato em que há pouca discordância é o baixo crescimento da produtividade agregada da economia, seja ela do trabalho ou a produtividade total dos fatores, especialmente a partir dos anos 1980. Fenômeno que se manifesta de maneira semelhante no interior da indústria de transformação. Tal situação que tem sido foco de diversos estudos (GALENO e FEIJÓ, 2013; AREND et al., 2016), os quais buscam averiguar os determinantes e as consequências desse processo por meio da relação entre produtividade e mudança estrutural.

Estes estudos encontraram evidências, cada vez mais concisas, sobre a baixa evolução da produtividade da indústria brasileira, sobretudo, nos anos 2000 (NASSIF et al., 2012; GALENO e FEIJÓ, 2013; MONTEIRO NETO e SILVA, 2018). No que cerne a estrutura produtiva os trabalhos apontam que o Brasil atravessa um processo de mudança estrutural regressiva da estrutura produtiva da indústria, intensificando a participação dos setores com menor intensidade tecnológica no total da indústria, restringindo a competitividade e a capacidade de crescimento de longo prazo (SQUEFF, 2012; AREND e FONSECA, 2012; AREND et al., 2016; MONTEIRO NETO e SILVA, 2018).

De modo geral, esses estudos possuem um enfoque generalizado para a economia brasileira, abstraindo a heterogeneidade das regiões e/ou estados, assim como, os efeitos diferenciados da mudança estrutural sobre a produtividade no território. Diante disso, ergue a pergunta que orienta esse estudo: qual a dinâmica da produtividade da indústria de transformação no sudeste e sul do Brasil? Quais efeitos predominam na determinação da produtividade da indústria de transformação nessas regiões? Para tanto, tem-se o intuito de mensurar o efeito da mudança estrutural sobre a produtividade do trabalho na indústria de transformação, sob a análise diferencial-estrutural (*shift-share*) para os estados da região sul (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul) e sudeste (Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo), o núcleo significativo da indústria brasileira, entre os anos de 1996 e 2016. Serão utilizados dados secundários e provenientes Pesquisa Industrial Anual (PIA-Empresa) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), segundo a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) à três dígitos (grupos) e categorizado pelo fator competitivo predominante conforme taxonomia da OCDE (1987). O papel atribuído a indústria de transformação na produção e difusão de progresso técnico justifica o desenvolvimento do presente trabalho. Logo, as mudanças estruturais presentes nessa atividade podem indicar a capacidade do setor de dinamizar o restante da economia. O enfoque regional se justifica no fato de que regiões e estados tendem a apresentar diferentes reações às políticas macroeconômicas em nível agregado, assim como às condições políticas e econômicas em âmbito internacional. Além disso, as regiões e estados tendem a apresentar diferentes políticas industriais locais, bem como estrutura institucional e produtiva dessemelhantes.

Para isso, na próxima seção são expostos uma síntese, dos principais argumentos teóricos sobre a relação entre a mudança estrutural e a produtividade. Na segunda seção, são apontadas evidências sobre a produtividade da indústria de transformação que refletem a realidade brasileira. Na terceira, são apresentados o tratamento da base de dados e o método de investigação. A seção posterior, são expostos os resultados do exercício desse trabalho. Por fim, a última seção expõe as principais considerações finais que podem ser extraídas desse esforço.

### **1. Debate da mudança estrutural e sua relação com a produtividade**

O processo de mudança estrutural refere a um conjunto de “mudanças de longo prazo na composição de agregados econômicos” (STREISSLER APUD KRÜGER, 2008, P. 331). Embora essa definição pareça genérica, ela revela elementos da natureza da transformação estrutural. Sejam a partir da ocorrência das

mudanças na composição, em que há evolução das unidades do agregado em magnitude diferente, ou a partir das modificações dessemelhantes no longo prazo, configurando o processo de mudança estrutural um aspecto significativo para o crescimento econômico (KRÜGER, 2008). Ou seja, o que esse conceito pressupõe é que algumas firmas, setores e indústrias têm crescimento mais acelerado no longo prazo do que outros, deste modo, ocorre as alterações na composição de ramo no agregado econômico total.

Imerso nesse debate, Kuznets (1957) buscou estabelecer padrões na dinâmica de relações entre a indústria e dois outros grandes agregados macroeconômicos, agricultura e serviços, conforme esquemas de composição intersetoriais. Apoiado em dados de países desenvolvidos agrupados segundo níveis de renda *per capita*, o autor demonstrou que, para o final dos anos 1940 e início dos anos 1950, conforme a renda crescia, havia o declínio da parcela agrícola no produto nacional e aumento consistente da parcela da indústria. Ademais, o autor afirma que a transformação da estrutura produtiva é um processo inevitável, em razão do efeito diferenciado das inovações tecnológicas entre os setores da economia; da dessemelhança entre a elasticidade-renda da demanda doméstica por bens; bem como pelas alterações nas vantagens comparativas no comércio internacional.

De modo semelhante, Rodrick e McMillan (2011) definem a mudança estrutural como diversificação da atividade produtiva, por meio da realocação dos recursos entre os setores, que resulta na evolução da renda e da produtividade total da economia. Nesse processo, a população ocupada e os recursos migram dos setores de baixa para os de produtividade mais elevada, configurando uma mudança estrutural positiva. O sentido negativo seria o seu revés, quando os recursos são transferidos aos ramos menos produtivos, implicando, desta maneira na redução da produtividade e a competitividade geral da economia. Além disso, segundo os autores, a investigação da velocidade dessa transformação estrutural seria fundamental para explicar as experiências bem e malsucedidas apresentadas pelas economias.

Por consequente, Rodrick e McMillan (2011) ao analisar as economias asiáticas, latino-americanas e alguns países desenvolvidos, entre 1990 e 2005, verificaram que a mudança estrutural nas economias latino-americanas foi redutora de produtividade, ou seja, os recursos migraram das atividades mais produtivas para as menos produtivas. Retrato este que é antagônico ao processo observado nessas economias em seus respectivos processos de industrialização, quando o componente estrutural foi encarregado por mais da metade do aumento da produtividade.

Um fator característico nas abordagens clássicas sobre a mudança estrutural é o foco em dois setores, agricultura e indústria, ou em três setores, agricultura, indústria e serviços. Nesse sentido, o bônus estrutural estaria associado à transferência de recursos do setor de baixa produtividade, para o setor de alta produtividade (KRÜGER, 2008).

No entanto, as preocupações sobre as transformações estruturais não se limitam ao agregado econômico, mas também ao interior da indústria. Tal concepção aparece de modo mais enfático em estudos mais recentes (TIMMER E SZIMMAI, 2000; FAGERBERG, 2000). Timmer e Szirmai (2000) buscou investigar o papel da mudança estrutural no crescimento da produtividade no setor manufatureiro de países asiáticos, entre 1963 e 1993. Os autores argumentam algumas formas de transferências de fatores que possibilitam o aumento de produtividade industrial. A primeira seria a migração de recursos das indústrias leves, de baixa relação capital-trabalho, para atividades industriais com alta relação capital-trabalho. A outra seria, através da transferência de indústrias tradicionais (alimentos, vestuário, etc) para indústrias nascentes, geralmente ligadas a uma maior produtividade.

Outro estudo que enfatiza o aspecto da indústria é o trabalho de Fagerberg (2000), que ao analisar a produtividade e composição de 24 setores para 39 países, entre 1973 e 1990, identificou que na média dos países a mudança estrutural pouco contribuiu para a elevação da produtividade total das economias. No entanto, nos países que se especializaram em setores mais próximos a fronteira tecnológica (especialmente microeletrônica) apresentaram evolução da produtividade superior aos demais.

Após esse breve resgate da literatura, percebe-se que como a mudança estrutural pode afetar de forma positiva e negativa a produtividade dos agregados macroeconômicos, bem como a relevância da especialização da indústria em sentido a setores da fronteira tecnológica. Neste contexto, na próxima seção são apresentados estudos e evidências para realidade brasileira.

## 2. A Trajetória da Produtividade da Indústria de Transformação Brasileira

A preocupação sobre a dinâmica da produtividade da indústria no Brasil ganha maior difusão a partir da década de 1990, resultado de um debate sobre impactos e efeitos das reformas em trono da agenda prevista no Consenso de Washington, e com elas o desmantelamento das estratégias do estado desenvolvimentista pautadas na indústria de transformação e na nação como vetor predominante da acumulação capitalista.

Exemplar desse debate, Bonelli (2002) constata uma inflexão da trajetória de queda da produtividade na década de 1990. Suas evidências mostram que após a Segunda Guerra Mundial, a produtividade da indústria crescia a uma taxa média de 6%, ao ano (a.a.). Essa taxa reduziu para cerca de 3% a.a., na década de 1960, e 2,5% a.a. na década de 1970. A produtividade atingiu momento crítico na década de 1980, quando apresentou taxas negativas. A retomada do crescimento ocorreu nos anos 1990, período em que a produtividade cresceu cerca de 7% a.a., entre 1990 e 1995, e 8% a.a., entre 1995 e 2000.

Para Bonelli (2002), a evolução da produtividade na década de 1990 seria resultado, principalmente, da abertura comercial da economia. Na literatura existe há diagnósticos distintos sobre o efeito da abertura econômica sobre a produtividade. De um lado aqueles que acreditam na reintegração produtiva da indústria, como Barros e Goldenstein (1997), Muendler (2002) e Schor (2003). Segundo seus interpretes, a abertura comercial permitiria a modernização técnica e propiciaria um ambiente competitivo, eliminando técnicas e empresas menos eficientes, por conseguinte, ganhos de produtividade.

A outra interpretação, parte da concepção de Coutinho (1997) de especialização regressiva. Nela há um certo ceticismo em relação a continuidade do crescimento da produtividade, em razão das políticas adotadas que incentivam a importação, resultando na diminuição do adensamento das cadeias produtivas e a ampliação do peso de atividades vinculadas às commodities e/ou de setores menos intensivos em tecnologia na estrutura industrial (FERRAZ et al., 2004; CANO, 2018). Nesse sentido, os autores sugerem haver pouco fôlego para a continuidade do processo de crescimento da produtividade, uma vez que, os setores indutores e difusores de progresso técnico tornam-se rarefeitos.

Dentre os estudos que evidenciam a decomposição do crescimento da produtividade no Brasil está Carvalheiro (2003). Adotando a análise de decomposição *shift-share* proposta por Fagerberg (2000), para 9 setores da atividade produtiva brasileira entre os anos de 1990 e 2000, o autor verifica que o aumento da produção e a redução do emprego contribuíram para o crescimento da produtividade, ademais os seus resultados mostraram que os efeitos alocação e mudança estrutural foram negativos tanto para a indústria quanto para os serviços, indicando que os deslocamentos de mão de obra devem ter ocorrido tanto em direção a setores de menor produtividade quanto – em menor proporção – em direção a setores com menor crescimento da produtividade.

Arend e outros (2016), ao realizar a análise *shift-share* de nove setores da economia brasileira da base de dados disponibilizada pelo *Groningen Growth Development Center* (GGDC), entre 1950 e 2010, verificam que no Brasil só é observada a mudança estrutural positiva entre os anos de 1950 e 1979, período marcado pelas estratégias desenvolvimentistas. No entanto, a partir da década de 1980, a mudança estrutural positiva perde vigor e a estrutura produtiva nacional passa para um perfil estagnado com viés regressivo até 1989. Nas evidências para o período de 1990 a 2010, a hipótese de especialização regressiva, pautados no aprofundamento no setor primário exportador e de serviços, ambas de baixo coeficiente tecnológico e reduzida produtividade. A mudança estrutural no mesmo período, pouco contribuiu para a produtividade agregada, deixando evidente a economia brasileira aprofundou a heterogeneidade estrutural, ao invés de evoluir rumo à sofisticação e a diversificação.

No âmbito da indústria, Galeano e Feijó (2013) ao analisar a produtividade da indústria brasileira verificam que houve pouca alteração no nível da produtividade do trabalho, entre 1996 e 2007. Os setores da fronteira tecnológica, *grosso modo*, apresentaram crescimento expressivo no valor de transformação industrial (VTI) de 13,2% a.a., bem como na produtividade do trabalho, que evoluiu de R\$ 63,7 mil em 1996, para R\$ 201,4% mil em 2007, contudo, reduziram a participação no emprego industrial. Na decomposição da produtividade *shift-share* realizada por Galeano e Feijó (2013), os autores constatam que

<sup>3</sup> Para conhecer os resultados com um pouco mais de detalhes, Carvalheiro (2003) agregou os 42 setores conforme a intensidade do uso de fatores, o que configurou nos seguintes grupos: a) agropecuária; b) indústria extrativa; c) indústria intensiva no uso de tecnologia e capital; d) indústria intensiva no uso de trabalho; e) indústria intensiva no uso de recursos naturais; f) indústrias diversas; g) serviços industriais de utilidade pública; h) construção civil; i) serviços.

houve pouca influência da mudança estrutural na evolução da produtividade. A mudança estrutural teve impacto negativo sobre o Sudeste e positivo sobre o Nordeste do país.

Galeano e Wanderley (2013), ao analisarem a atividade industrial nas regiões brasileiras, entre 1996 e 2007, pelo método proposto por Fagerberg (2000), verificam que as regiões Sul e Centro-Oeste, predominou o efeito alocação, indicando que nessas regiões a participação da indústria de alta produtividade no emprego regional cresceu à custa da indústria de baixa produtividade. Por outro lado, na região Sudeste, os efeitos alocação e especialização foram negativos, sinalizando que os setores com altas taxas de crescimento da produtividade do trabalho não estão sendo capazes de reter a sua participação no emprego na região, fato que segundo os autores, pode ser explicado, ao menos em parte, pelas deseconomias de aglomeração. Por fim, nas regiões Norte e Nordeste, predominaram o efeito especialização, indicando que a contribuição dos setores de alta tecnologia foi importante para o acréscimo na produtividade do trabalho regional.

Apresentados estes aspectos gerais do quadro brasileiro, na próxima seção são expostos o tratamento da base de dados e o método de investigação do presente estudo, que visa mensurar o efeito da mudança estrutural sobre a produtividade do trabalho na indústria de transformação, sob a análise diferencial-estrutural (*shift-share*) para os estados da região sul (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul) e sudeste (Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo), entre os anos de 1996 e 2016.

### **3. Tratamento da Base de Dados e Método de Investigação**

#### **3.1 Base e Tratamento dos Dados**

A fim de analisar o efeito da mudança estrutural sobre a evolução da produtividade agregada da indústria de transformação na região sul e sudeste, entre 1996 e 2016 adotou-se como *proxy* da produtividade do trabalho, a razão composta pelos dados de valor de transformação industrial (VTI) e população ocupada (PO).

O período selecionado 1996-2016, objeto dessa análise, foi decomposto em dos subperíodos 1996-2006 e 2006-2016, com o intuito de observar mudanças nas trajetórias a partir de 2006, quando as políticas em prol do desenvolvimento produtivo são parcialmente resgatadas, com lançamento do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e no estabelecimento da Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP)<sup>4</sup>. São analisados os estados da região sul e sudeste, o núcleo significativo da indústria brasileira, exceto o Espírito Santo. A exclusão do estado supracitado é motivada pela ausência de dados em nível de desagregação de atividade pela Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) em três dígitos (divisão por grupo), grau de desagregação necessário para melhor agrupar as indústrias segundo o fator competitivo. Além do mais, segundo os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a participação desse estado no emprego e produção industrial no total da região sudeste não ultrapassou 3% apresentando, desta maneira, pouca expressão na realidade da indústria na região.

Os dados secundários do VTI e PO foram extraídos da Pesquisa Industrial Anual (PIA - Empresa) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), segundo a CNAE ao nível de três dígitos. A principal justificativa para a desagregação dessas atividades, está relacionada à ideia de que alguns grupos que compõe uma divisão exibem estruturas distintas. Sendo assim, alguns grupos podem se diferenciar bastante em termos de fator competitivo (expresso na seção a seguir) de outros grupos que compõe a mesma divisão. É importante salientar que em razão da mudança de classificação da CNAE 1.0 para a CNAE 2.0, em 2007, foi utilizada a correspondência presente no Anexo I. Sendo, os valores monetários deflacionados segundo o índice de Preço ao Produtor Amplo – origem (IPA-OG) da Fundação Getúlio Vargas (FGV), seguindo correspondência IPA e Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), conforme o Anexo I.

---

<sup>4</sup>A apresentação detalhada das políticas industriais no período esgotaria o esforço desse trabalho. Portanto, para mais detalhes das políticas no período recomenda-se a leitura Cano e Silva (2010) e DIEESE (2008).

### 3.2 Tipologia por fator competitivo

Em conformidade com os objetivos propostos, torna-se relevante investigar a presença, de fato, da transformação estrutural nos estados aqui investigados, bem como, a magnitude e sentido em que ela opera. Como já mencionado, para Kuznets (1973), a mudança na estrutura produtiva é um processo inevitável, em razão do efeito diferenciado das inovações entre os setores da economia, da dessemelhança entre a elasticidade-renda da demanda doméstica por bens e às alterações nas vantagens comparativas no comércio internacional, entretanto, em sua concepção o progresso técnico é o indutor da mudança da escala de operação, da alocação de recursos e composição da mão de obra dentro da economia. Nesse sentido, a transformação na estrutura produtiva aparece paradoxalmente como um fenômeno tecnológico, seja pela migração de trabalhadores para os setores mais produtivos ou pelos mecanismos poupadores de mão de obra derivados do progresso técnico.

A relação entre o aspecto tecnológico e a mudança estrutural está presente nos estudos que embasados nas teses de Schumpeter, que estabelecem um foco mais preciso sobre o as atividades de inovação e difusão do progresso técnico, que reverberam efeitos sobre as trajetórias de crescimento econômico e sustentação da competitividade no longo prazo<sup>5</sup>. Bem como, nos estudos fundamentados nos trabalhos do estruturalismo latino-americano, cuja análise parte de fenômenos micro e macroeconômicos, assim como aspectos tecnológicos e da inserção externa, para conceituar e explicar o processo.

No caso daqueles que partem dos estudos Schumpeter, os autores estabelecem o reconhecimento de existência de padrões setoriais de mudança técnica, que, por sua vez, dependem não apenas da base técnica, mas também da configuração das formas de aprendizado e dos diferentes estágios de cumulatividade e apropriabilidade das trajetórias tecnológicas. Essa perspectiva sobre a natureza do processo é traduzida nos trabalhos empíricos, que visão, em meio a diversas taxonomias, associar padrões de mudança técnica com a capacidade de gerar e difundir inovações, são exemplares disso os trabalhos de Pavitt (1984), OCDE (1987) e Galindo- Rueda e Verger (2016).

Para tanto, na avaliação da dinâmica do perfil tecnológico, adotou-se a classificação por fator competitivo da OCDE (1987), tipologia que busca identificar ao fator de produção preponderante que molda o posicionamento competitivo das empresas e setores. Os grupos de atividades ora identificados na indústria de transformação (TR) foram categorizados em: (i) Baseadas em recursos naturais (BRN); (ii) Intensivas em trabalho (IT); (iii) Intensivas em escala (IE); (iv) Diferenciadas (DI) e ;(v) Baseadas em ciência (BC). O uso deste procedimento permite resumir a estrutura produtiva segundo características semelhantes, de forma a facilitar a compreensão analítica de um volume extenso de informações.

Segundo Borbély (2006), o foco dessa classificação é destacar os principais fatores pelos quais as indústrias competem. Por exemplo, as indústrias *intensivas em trabalho* teriam como principal fator para lhes garantir eficiência competitiva, os custos com trabalho. No caso das *intensivas em escala*, o recorte diz respeito ao processamento contínuo em produção em massa. A característica da *produção diferenciada* está, nas possibilidades de produção de pequenos lotes ou segundo especificações particulares do demandante, anda que, a produção ocorra dentro de grandes plantas industriais. Por fim, a natureza da produção de bens *baseados em ciência*, está na organização oligopolizada da produção, de modo a garantir a massa crítica necessária aos elevados aportes em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) requeridos, e marcados por elevada apropriabilidade e oportunidade tecnológica.

De modo geral, os ramos com fatores competitivos intensivos em escala, diferenciados e baseados em ciência, por possuírem, maior intensidade na relação capital/trabalho e maior sofisticação tecnológica em seus processos produtivos, têm, por isso mesmo, maior propensão a gerar efeitos de encadeamento para frente e para trás — e, portanto, maiores efeitos multiplicadores de renda e emprego —, assim como, a produzir e difundir inovações para o restante da economia<sup>6</sup>.

---

<sup>5</sup> Para mais detalhes sobre o papel das atividades de inovação sobre as trajetórias de crescimento ver Dosi et al. (1990).

<sup>6</sup> Para maiores detalhes ver Jorgenson, Ho e Stiroh (2002) e Brynjolfsson e Hitt (2003). Nos seus estudos empíricos os autores associam às taxas mais altas de investimento nas atividades de tecnologia da informação e de comunicação à evolução favorável da produtividade e a sustentação do crescimento econômico nos Estados Unidos desde meados da década de 1990.

### 3.3. Decomposição do Crescimento da Produtividade

A decomposição da evolução da produtividade de cada estado analisado no período entre 1996 e 2016 segue o método decomposição estrutural-diferencial (*shift-share*). Esse método é relativamente difundido entre os economistas e geógrafos. A utilização aparece de forma enfática no estudo de Dunn (1960). Além das amplas aplicações, vários trabalhos procuraram desenvolver o método, aumentando o número de componentes para análise, buscando aprimorá-lo.

Na mesma linha, Fagerberg (2000) e Timmer e Szirmai (2000) utilizam o instrumental para mensurar o efeito da transformação estrutural sobre a produtividade, método esse que será empregado nesse estudo. Embasado nos estudos desses autores o crescimento da produtividade pode ser decomposto nos seguintes efeitos:

$$g \equiv \frac{P^t - P^{t-1}}{P^{t-1}} = \underbrace{\sum_{i=1}^n g_i^P \frac{P_i^{t-1} s_i^{t-1}}{P^{t-1}}}_{\text{Efeito da Eficiência Intra-setorial}} + \underbrace{\sum_{i=1}^n g_i^S \frac{P_i^{t-1} s_i^{t-1}}{P^{t-1}}}_{\text{Efeito Composição}} + \underbrace{\sum_{i=1}^n g_i^P g_i^S \frac{P_i^{t-1} s_i^{t-1}}{P^{t-1}}}_{\text{Efeito Especialização Dinâmica}} \quad (1)$$

Taxa de crescimento da produtividade
Efeito da Eficiência Intra-setorial
Efeito Composição
Efeito Especialização Dinâmica

em que  $g$  é a taxa de crescimento da produtividade,  $P^{t-1}$  é a produtividade no ano inicial,  $P^t$  é a produtividade no final do período,  $P_i^{t-1}$  é a produtividade no ano inicial grupo de fator competitivo  $i$ ,  $s_i^{t-1}$  é a participação da população ocupada no grupo de fator competitivo  $i$  no total de ocupações,  $g_i^P$  a variação na produtividade grupo de fator competitivo  $i$  e  $g_i^S$  a variação na participação da população ocupada no total de ocupações no grupo de fator competitivo  $i$ .

Em síntese, o modelo *shift-share* proposto decompõe crescimento médio da produtividade do trabalho em três efeitos (eficiência intra-setorial, deslocamento estático e especialização dinâmica). O *efeito da eficiência intra-setorial* (ou interno) traduz a contribuição dos setores individuais ao crescimento da produtividade agregada, tendo a participação setorial do emprego fixa no nível do período inicial. Visa isolar a evolução da produtividade a influência da variação da população ocupada. O sinal sendo positivo (negativo) indica um acréscimo (decréscimo) de produtividade no setor industrial analisado.

O segundo termo o *efeito composição* (ou efeito de deslocamento estático ou efeito alocação) mostra a contribuição do crescimento da produtividade a partir das mudanças na alocação do trabalho entre as indústrias, pois pondera as mudanças na participação relativa do emprego com o nível de produtividade do trabalho no ano-base. Corresponde a parcela da produtividade agregada que resulta das modificações na alocação de trabalho entre os grupos, estabelece, portanto, o efeito da transformação da estrutura produtiva de forma isolada sobre a produtividade. Esse termo é positivo quando o grupo de crescimento de produtividade mais alto eleva sua participação no emprego em detrimento dos ramos de menor produtividade. Caso contrário, isso reflete-se no fato de que trabalhadores estão deslocando de setores mais produtivos para setores menos produtivos, reduzindo o crescimento da produtividade agregada da indústria.

O terceiro componente o *efeito especialização dinâmica* (ou adaptação dinâmica ou mudança estrutural) mede a interação entre mudanças na produtividade individual de setores industriais e mudanças na alocação de trabalho entre as indústrias. O efeito será positivo se os setores com crescimento rápido em termos de produtividade também aumentar a sua participação no emprego total. Portanto, refletem a habilidade de um país realocar seus recursos para as indústrias com rápido crescimento de produtividade. No caso de efeito negativo, sinaliza que os grupos de indústria com crescimento elevado da produtividade do trabalho não são capazes de manter sua participação no emprego total, provocando uma mobilidade de trabalhadores inversa. Nesses termos, o efeito detecta mudanças na estrutura produtiva associada às forças centrípetas dos setores industriais de crescimento acima da média.

## 4. Resultados

Os resultados desse exercício sobre o crescimento da produtividade nos estados da região sudeste e sul, deixa evidente a manifestação da baixa evolução da produtividade entre os anos de 1996 e 2016, o que

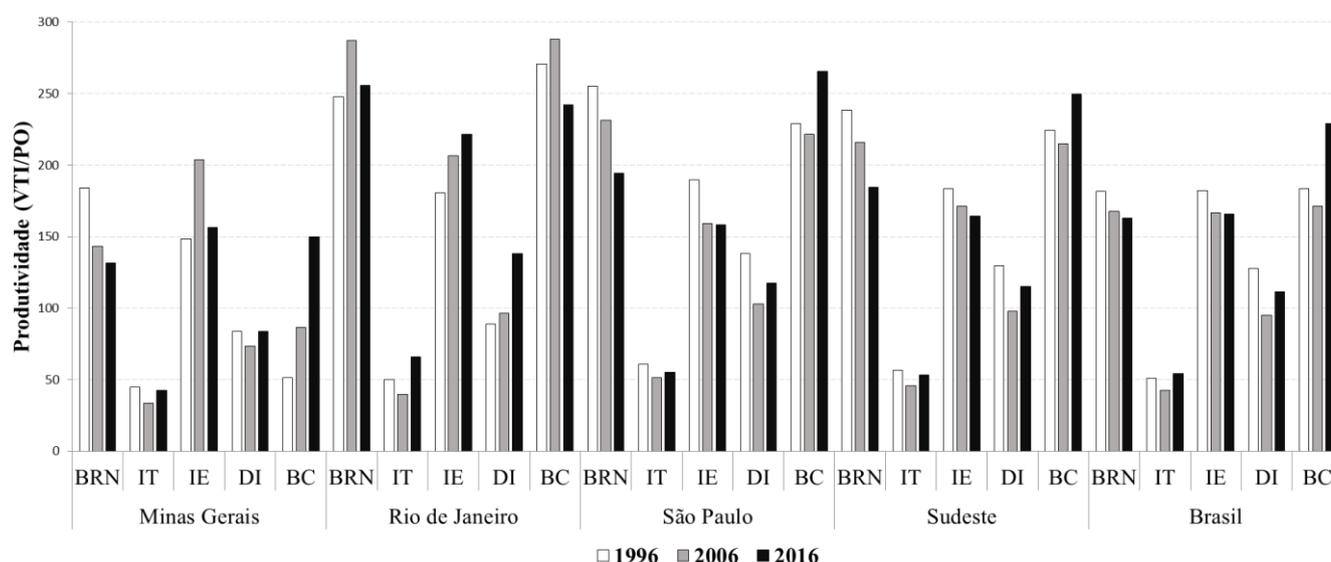
mostra semelhança ao desempenho ao agregado da indústria de transformação brasileira apontado por Galeano e Feijó (2013), Squeff e De Negri (2014), Arend e outros (2016). No entanto, as evidências da análise *shift-share* revelam dessemelhanças na natureza da evolução da produtividade, como será expresso nas subseções seguintes.

#### 4.1. Aspectos gerais sobre a produtividade e estrutura produtiva no Sudeste

Nesta seção, sistematizam-se os resultados obtidos nas análises sobre a trajetória recente da produtividade do trabalho na indústria de transformação da região Sudeste do Brasil conforme os fatores produtivos. Pode-se observar, no gráfico 1, que a produtividade na região Sudeste do país apresenta um padrão de comportamento semelhante aquele encontrado no Brasil para o período selecionado (1996; 2006; 2016). O primeiro momento entre os anos 1996 e 2006 caracteriza-se com forte retração da produtividade, e, no momento seguinte (2006-2016) nota uma leve retomada da produtividade, embora sugere uma estagnação dos indicadores entre 1996 e 2016. Deste modo, os resultados convergem com o diagnóstico de Ferraz e outros (2004) e Cano (2018) da baixa continuidade do processo de crescimento da produtividade após os efeitos conjunturais da abertura econômica na década de 1990.

Ao utilizar os dados da PIA-Empresa agregados conforme fator competitivo busca-se identificar a estrutura produtiva em níveis de produtividade (gráfico 1).

**Gráfico 1** – Evolução da produtividade industrial (em R\$ 1.000 por trabalhador) do Sudeste segundo fator competitivo, em períodos selecionados (1996; 2006; 2016)



Fonte: Elaboração própria (2019) a partir dos dados brutos da PIA-Empresa (2018).

Nota: \*Valores monetários deflacionários pelo IPA-FGV a preços de 2015.

\*\*BRN: Baseado em recursos naturais; IT: Intensivo em trabalho; IE: Intensivo em escala; DI: Diferenciado; BC: Baseado em ciência; TR: Indústria de transformação.

De grosso modo, é possível notar que a produtividade da indústria de transformação da região sudeste é superior à média brasileira em todos os fatores competitivos. Nas quais, as atividades baseadas em ciência, baseadas em recursos naturais e intensivas em escala são aquelas com produtividade mais elevada, em contrapartida, as intensivas em trabalho e de produtos diferenciados são aquelas que detêm as menores produtividades. Portanto, é na atividade de maior fator competitivo que se encontra os maiores resultados em termos de produtividade da mão de obra no sudeste brasileiro. Tais resultados, como era de se esperar, são relativamente semelhantes ao da indústria de transformação brasileira, uma vez que, a região sudeste possui a parcela mais significativa da atividade industrial doméstica. Esse padrão de composição da estrutura produtiva do Sudeste é análogo em todas as unidades federativas da região em análise.

Quanto às UF's, destaca-se o Estado do Rio de Janeiro ao apresentar níveis de produtividade nos grupos baseados em recursos naturais, intensivos em escala e baseados em ciência mais elevados do que os resultados na média nacional e da região sudeste. Por outro lado, o Estado de São Paulo, que historicamente

concentrou parte relevante da indústria nacional, apresenta um padrão da produtividade dos fatores competitivos análogo à indústria de transformação da região sudeste. No entanto, a indústria de transformação paulista apresenta, de modo geral, níveis de produtividade superiores à produtividade da indústria nacional e da região sudeste em todos os fatores competitivos, exceto na atividade de intensivos em escala, no ano de 2016. Quanto a evolução da produtividade, é possível notar que a indústria paulista apresentou redução em todos os grupos de indústria analisados, quando comparado aos níveis de 1996, a exceção foi o ramo baseado em ciência que apresentou evolução favorável. Tais resultados denotam que a indústria de transformação no Estado de São Paulo encontra desafios para evolução de sua produtividade, uma razão plausível, já apontada por Galeano e Wanderley (2013), são as deseconomias de aglomeração que operam sobre o estado, ao oferecer condições desfavoráveis a certas indústrias, as quais apresentavam altos custos de produção.

#### 4.2. Análise *shift-share* da Região Sudeste

Esta seção examina o crescimento da produtividade do trabalho agregada na região sudeste do Brasil durante o período 1996-2016, por meio da decomposição do crescimento da produtividade. De modo a evidenciar se o comportamento da produtividade nos estados da região está relacionado a efeitos estruturais ou diferenciais. Tomando os resultados presentes na Tabela 1, é possível notar diferentes trajetórias de crescimento da produtividade entre os estados. Minas Gerais, por exemplo, mostrou redução da produtividade do trabalho no período 1996-2006 (queda de 6,68% em dez anos) e manutenção dessa trajetória nociva entre 2006-2016 (redução de 6,68% em dez anos), tal comportamento resultou em retração de 12,91% da produtividade, entre 1996 e 2016. São Paulo, de modo semelhante, apresentou no período 1996-2006 queda na produtividade do trabalho (redução de 12,43% em dez anos) e tímida recuperação no período 2006-2016 (crescimento de 0,33% em dez anos), tal comportamento significou a redução de 12,14% da produtividade do trabalho nos vinte anos analisados. O resultado contrastante foi na região foi o Rio de Janeiro, que ampliou a sua produtividade. No período 1996-2006 cresceu 9,56% e entre os anos 2006-2016 foi evoluiu apenas de 0,54%, o que resultou na evolução de 10,14% entre 1996 e 2016. Apesar desses resultados serem melhores que os de Minas Gerais e São Paulo, o crescimento apresentado pelo estado é pouco expressivo quando comparado as trajetórias históricas da produtividade da indústria brasileira observadas por Bonelli (2002).

**Tabela 1** – Decomposição do Crescimento da Produtividade do Trabalho entre os Efeitos Eficiência, Composição e Especialização Dinâmica, nas Indústrias de Transformação do Sudeste

Decomposição do Crescimento da Produtividade		Unidades Federativas / Fator Competitivo																	
		Minas Gerais						Rio de Janeiro						São Paulo					
		BRN	IT	IE	DI	BC	TR	BRN	IT	IE	DI	BC	TR	BRN	IT	IE	DI	BC	TR
1996-2006	Efeito eficiência Intra-setorial	-12,10	-2,79	10,81	-0,56	0,52	<b>-4,13</b>	7,82	-1,68	4,20	0,33	0,62	<b>11,29</b>	-3,34	-1,54	-5,71	-3,12	-0,20	<b>-13,91</b>
	Efeito Composição	-3,93	0,02	-1,24	2,17	0,17	<b>-2,80</b>	-4,36	-0,33	4,89	0,56	-2,45	<b>-1,69</b>	1,36	-0,55	-0,06	0,16	0,67	<b>1,58</b>
	Efeito Especialização Dinâmica	0,87	0,00	-0,46	-0,27	0,12	<b>0,25</b>	-0,70	0,07	0,70	0,05	-0,16	<b>-0,04</b>	-0,13	0,09	0,01	-0,04	-0,02	<b>-0,09</b>
	Efeito Total	-15,16	-2,78	9,11	1,34	0,81	<b>-6,68</b>	2,77	-1,95	9,80	0,93	-1,99	<b>9,56</b>	-2,11	-2,00	-5,76	-3,00	0,45	<b>-12,43</b>
2006-2016	Efeito eficiência Intra-setorial	-3,49	2,44	-9,45	0,90	1,25	<b>-8,35</b>	-5,16	3,78	2,51	1,98	-1,11	<b>2,01</b>	-6,16	0,72	-0,24	1,53	1,58	<b>-2,57</b>
	Efeito Composição	5,50	-0,66	-3,18	-0,39	0,21	<b>1,47</b>	2,09	-0,12	-4,52	2,37	-2,02	<b>-2,20</b>	7,69	-0,98	-2,51	0,30	-0,30	<b>4,21</b>
	Efeito Especialização Dinâmica	-0,45	-0,18	0,74	-0,06	0,16	<b>0,21</b>	-0,23	-0,08	-0,32	1,03	0,32	<b>0,73</b>	-1,23	-0,08	0,02	0,04	-0,06	<b>-1,31</b>
	Efeito Total	1,55	1,60	-11,89	0,45	1,62	<b>-6,68</b>	-3,30	3,59	-2,33	5,38	-2,80	<b>0,54</b>	0,30	-0,33	-2,73	1,88	1,22	<b>0,33</b>
1996-2016	Efeito eficiência Intra-setorial	-15,61	-0,52	1,59	0,00	1,47	<b>-13,06</b>	1,61	2,64	6,56	2,24	-1,01	<b>12,03</b>	-8,54	-0,87	-5,92	-1,79	1,05	<b>-16,07</b>
	Efeito Composição	2,66	-0,81	-3,40	1,75	0,29	<b>0,50</b>	-2,39	-0,50	0,57	2,96	-4,52	<b>-3,89</b>	8,79	-1,56	-2,68	0,52	0,40	<b>5,46</b>
	Efeito Especialização Dinâmica	-0,76	0,04	-0,19	0,00	0,56	<b>-0,35</b>	-0,08	-0,16	0,13	1,63	0,48	<b>2,00</b>	-2,10	0,14	0,45	-0,08	0,06	<b>-1,53</b>
	Efeito Total	-13,71	-1,29	-1,99	1,75	2,32	<b>-12,91</b>	-0,85	1,98	7,25	6,83	-5,05	<b>10,14</b>	-1,85	-2,29	-8,15	-1,35	1,51	<b>-12,14</b>

Fonte: Elaboração própria (2019) a partir da base PIA-Empresa (2018).

Nota: Valores monetários deflacionários pelo IPA-FGV a preços de 2015.

BRN: Baseado em recursos naturais; IT: Intensivo em trabalho; IE: Intensivo em escala; DI: Diferenciado; BC: Baseado em ciência; TR: Indústria de transformação.

No que cerne análise da decomposição da produtividade do trabalho, no período 1996-2006, o efeito composição apresentou efeito reduzido sobre a produtividade, quando comparado a eficiência intra-setorial.

Por outro lado, entre os anos de 2006 e 2016, a mudança estrutural revela maior influência sobre a dinâmica da produtividade do trabalho nos estados da região sudeste analisados, exceto em Minas Gerais, onde o efeito interno se manteve predominante.

Entre 1996 e 2006, Minas Gerais apresentou efeito de composição negativo (-2,80%), o que se traduz na evidência de que a alteração da composição da estrutura produtiva da indústria de transformação foi em direção aos setores de baixa produtividade. O efeito intra-setorial, que mostrou maior influência no resultado, também foi negativo (-4,13%), o que deixa claro no estado analisado a existência de setores especializados com baixo crescimento da produtividade, evidenciando a fragilidade dos setores ampliarem a produtividade individualmente. O efeito de especialização dinâmica, foi positivo (0,25%), no entanto é irrisório. Associado aos demais resultados esse indicador aponta que o decréscimo seria maior, caso este efeito fosse nulo, e que nesta região existem setores industriais com capacidade de atração de mão de obra e com crescimento da produtividade acima da média. Os três efeitos conduziram a redução de -6,68% da produtividade, no período 1996-2006, guiados, principalmente, pelas atividades de fator competitivo baseado em recursos naturais. Tal dinâmica apresentada pelo Estado de Minas Gerais, muito se assemelha as evidências encontradas por Galeano e Wanderley (2013) para a região sudeste.

No período 2006-2016, na indústria mineira, não houve mudança na trajetória de redução da produtividade (-6,68%). No entanto, diferente do período anterior, apresentou efeito composição positivo (1,5%). Portanto, nesse espaço do tempo a mudança estrutural atuou em direção aos grupos de produtividade mais elevada. Por outro lado, o efeito de eficiência interna de -8,35%, no período, revela a manutenção da debilidade da evolução da produtividade intra-setorial em sua indústria, sobretudo, nas atividades intensivas em escala e baseadas em recursos naturais.

A Indústria de São Paulo, entre 1996 e 2006, também apresentou comportamento desfavorável. Nesse período o estado de São Paulo mostrou um decréscimo de 12,43% da produtividade do trabalho. O efeito de eficiência intra-setorial exibiu resultado negativo (-13,91%), indicando para a retração da produtividade dentro dos setores. O efeito composição foi positivo (1,58%), o que indica a presença de bônus estrutural, ou seja, migração da população ocupada para os setores de maior produtividade, contudo, sem força de reverter o quadro de debilidade intra-setorial. Por outro lado, o efeito especialização dinâmica foi negativo (-0,09), no entanto, com baixa capacidade explicativa sobre o desempenho da produtividade. No caso da indústria paulista, no período, os grupos de bens intensivos em escala (-5,76%), diferenciados (-3,00%), baseados em recursos naturais (-2,11%) e intensivos em trabalho (-2,01%) apresentaram o impacto mais expressivo na determinação do baixo da produtividade da indústria.

Entre 2006 e 2016, a evolução da produtividade da indústria paulista esteve parcialmente estagnada, com crescimento de apenas 0,3%. Muito embora não tenha mantido a trajetória declinante da produtividade, os resultados denotam preocupação. Nesse período, o efeito composição foi positivo (4,2%) o que denota uma migração de fatores para os grupos de produtividade mais elevada. No entanto, os efeitos de eficiência intra-setorial e dinâmico foram negativos (-2,37% e 1,31%, respectivamente), o que demonstra o baixo dinamismo da produtividade individual dos grupos industriais analisados e a baixa capacidade dos setores, que possuem crescimento da produtividade mais acelerado, em ampliar sua participação no emprego industrial no estado.

No que toca os resultados do estado do Rio de Janeiro, entre os anos 1996 e 2006, a sua indústria de transformação apresentou efeito composição negativo (-1,69%), o que traduz na migração de mão de obra em direção aos setores de baixa produtividade. No mesmo período, o efeito de eficiência intra-setorial, que mostrou maior influência na determinação da produtividade agregada, foi positivo (11,29%), o que evidencia a ampliação da produtividade dentro dos setores. Já o efeito total esteve associado, principalmente, aos resultados das atividades de fator competitivo intensivo em escala (9,8%) e baseado em recursos naturais (2,8%).

Já entre 2006 e 2016, a indústria fluminense, a evolução da produtividade (0,5%) mostrou um comportamento parcialmente estagnado. Nesse recorte temporal, o efeito estrutural manteve o sinal negativo e ampliou a magnitude (de -1,69% para -2,20%), indicando que a mudança estrutural ocorreu em direção dos setores de produtividade mais baixa. Por conseguinte, o efeito total foi quase nulo, influenciado pelos produtos diferenciados (5,4%) e baseados em recursos naturais (-3,3%).

De grosso modo, os resultados apontam para o baixo dinamismo na evolução da produtividade nos estados de Minas Gerais e São Paulo. Já o estado do Rio de Janeiro apresentou expansão da produtividade do trabalho, no período 1996-2016, configurando um comportamento distinto do observado na região sudeste por Galeano e Wanderley (2013), muito embora, o crescimento seja diminuto quando comparado aos resultados precedentes da economia brasileira apresentados por Bonelli (2002). No que toca os efeitos sobre a evolução da produtividade, é notável a pouca influência da mudança estrutural na determinação do crescimento da produtividade. A eficiência intra-setorial apresenta como peso majoritário da determinação do desempenho da produtividade nos estados analisados. No entanto, os efeitos difusos entre os estados. Minas Gerais tem sua debilidade na produtividade intra-seriorial afetada, sobretudo, pela produção de Baseados em Recursos Naturais, ao passo que, em São Paulo pelas atividades intensivas em escala. No Rio de Janeiro, de modo contrastante, tais setores apresentaram ganhos que influenciaram, por conseguinte, no desempenho favorável da produtividade agregada da indústria do estado.

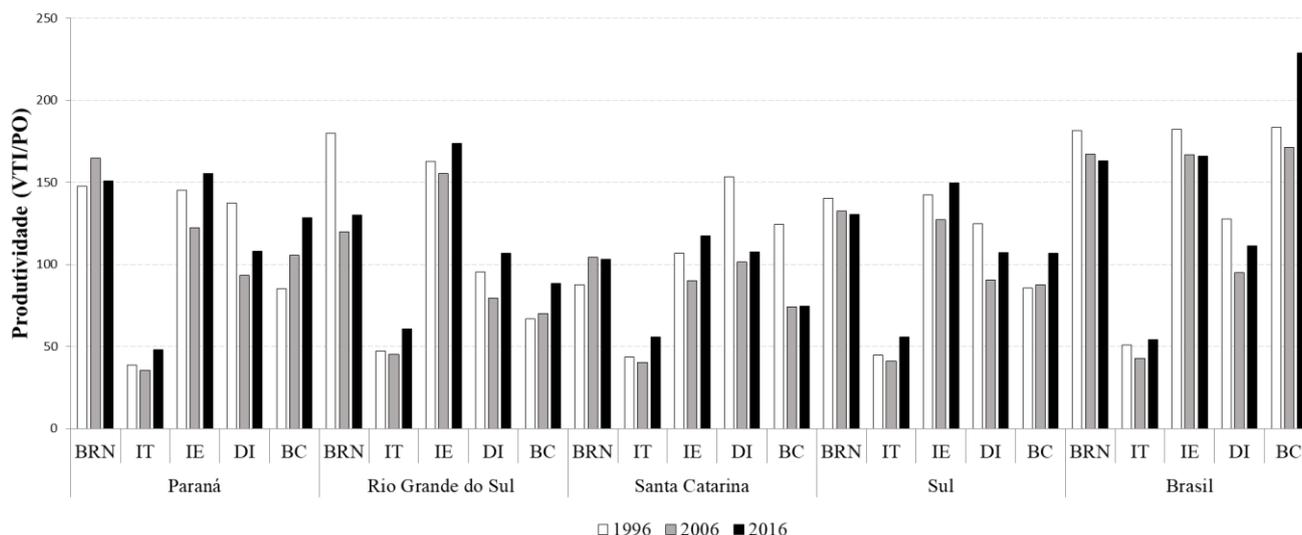
#### 4.3. Aspectos gerais sobre a produtividade e estrutura produtiva no Sul

Esta seção busca analisar a trajetória recente da produtividade do trabalho da indústria de transformação da região Sul do Brasil, segundo os fatores competitivos.

Os resultados expostos no gráfico 2 comprovam que a produtividade da região Sul do país apresentou no período 1996-2016 comportamentos convergente com a região sudeste. Ou seja, de 1996 a 2006 há uma forte retração da produtividade em todos os fatores produtivos (exceto baseado em ciência). Em contrapartida, no período seguinte (2006/2016) apenas as atividades baseadas em recursos naturais que exprime redução da produtividade

Ao decompor a produtividade do trabalho por fator competitivo (estrutura produtiva), nota que as atividades intensivas em trabalho são aquelas que exibe os menores resultados em termos de produtividade (Sul e Brasil). Em contrapartida, as atividades intensivas em escala e recursos naturais apresentam as maiores produtividades (em todos os períodos analisados) para região Sul.

**Gráfico 2** – Evolução da produtividade industrial (em R\$ 1.000 por trabalhador) do Sul segundo fator competitivo, em períodos selecionados (1996; 2006; 2016)



Fonte: Elaboração própria (2019) a partir dos dados brutos da PIA-Empresa (2018).

Nota: \*Valores monetários deflacionários pelo IPA-FGV a preços de 2015.

\*\*BRN: Baseado em recursos naturais; IT: Intensivo em trabalho; IE: Intensivo em escala; DI: Diferenciado; BC: Baseado em ciência; TR: Indústria de transformação.

Quanto as UF's inseridas no Sul do Brasil, os resultados da evolução da produtividade do trabalho, embora com pequenas diferenças, são convergentes ao resultado encontrado para região sudeste como o todo. Ou seja, contração no primeiro momento (1996-2006), com leve retomada da produtividade no período seguinte (2006-2016). Acrescenta-se ainda, que é no estado do Paraná e Rio Grande do Sul que as

atividades baseadas em recursos naturais e intensivas em escala, expressam maiores produtividades. Já em Santa Catarina, esta característica é evidenciada nas atividades diferenciadas.

#### 4.4. Análise *shift-share* da Região Sul

Nos resultados da Tabela 2 é possível notar comportamentos distintos nas trajetórias de crescimento entre os subperíodos 1996-2006 e 2006-2016. No primeiro subperíodo os estados da região sul apresentaram queda na produtividade e no subperíodo seguinte mostrou crescimento da produtividade, no entanto, tal como observado no Rio de Janeiro a produtividade evoluiu em nível inferior as taxas históricas de crescimento evidenciada na indústria brasileira por Bonelli (2002), entre 1950 e 1979.

Tabela 2 – Decomposição do Crescimento da Produtividade do Trabalho entre os Efeitos Eficiência, Composição e Especialização Dinâmica, nas Indústrias de Transformação do Sul

Decomposição do Crescimento da Produtividade		Unidades Federativas / Fator Competitivo																	
		Paraná						Santa Catarina						Rio Grande do Sul					
		BRN	IT	IE	DI	BC	TR	BRN	IT	IE	DI	BC	TR	BRN	IT	IE	DI	BC	TR
1996-2006	Efeito eficiência Intra-setorial	7,20	-0,68	-2,77	-3,49	0,32	<b>0,59</b>	7,78	-1,52	-2,67	-7,17	-0,58	<b>-4,15</b>	-16,09	-0,84	-1,01	-1,52	0,04	<b>-19,42</b>
	Efeito Composição	-7,20	0,82	4,03	-0,44	0,25	<b>-2,53</b>	-2,98	0,70	1,71	0,33	-0,01	<b>-0,26</b>	-0,81	-1,90	6,05	0,76	-0,04	<b>4,08</b>
	Efeito Especialização Dinâmica	-0,83	-0,07	-0,64	0,14	0,06	<b>-1,34</b>	-0,58	-0,05	-0,26	-0,11	0,00	<b>-1,00</b>	0,27	0,08	-0,27	-0,13	0,00	<b>-0,05</b>
	Efeito Total	-0,83	0,07	0,62	-3,78	0,64	<b>-3,28</b>	4,22	-0,87	-1,22	-6,95	-0,59	<b>-5,41</b>	-16,63	-2,65	4,77	-0,89	0,00	<b>-15,39</b>
2006-2016	Efeito eficiência Intra-setorial	-5,38	3,02	5,06	1,17	0,44	<b>4,32</b>	-0,52	7,68	5,07	0,89	0,01	<b>13,12</b>	3,07	6,78	3,79	3,34	0,26	<b>17,24</b>
	Efeito Composição	2,87	-0,88	-0,06	0,95	-0,23	<b>2,65</b>	-2,24	-0,27	1,57	1,67	-0,42	<b>0,31</b>	4,84	-2,29	-2,41	1,93	0,11	<b>2,17</b>
	Efeito Especialização Dinâmica	-0,24	-0,33	-0,02	0,15	-0,05	<b>-0,48</b>	0,02	-0,10	0,47	0,10	0,00	<b>0,49</b>	0,40	-0,78	-0,29	0,66	0,03	<b>0,02</b>
	Efeito Total	-2,75	1,82	4,98	2,28	0,16	<b>6,49</b>	-2,73	7,30	7,11	2,67	-0,42	<b>13,92</b>	8,30	3,70	1,09	5,94	0,40	<b>19,43</b>
1996-2016	Efeito eficiência Intra-setorial	1,32	1,97	1,20	-2,30	0,68	<b>2,88</b>	7,25	5,49	1,70	-6,34	-0,58	<b>7,53</b>	-13,45	5,52	1,52	1,09	0,27	<b>-5,06</b>
	Efeito Composição	-4,71	-0,12	3,96	0,93	0,07	<b>0,14</b>	-4,76	0,42	3,46	2,72	-0,68	<b>1,17</b>	5,33	-3,92	3,91	2,73	0,05	<b>8,10</b>
	Efeito Especialização Dinâmica	-0,10	-0,03	0,27	-0,20	0,04	<b>-0,01</b>	-0,86	0,12	0,34	-0,81	0,27	<b>-0,94</b>	-1,49	-1,12	0,27	0,33	0,02	<b>-2,00</b>
	Efeito Total	-3,49	1,83	5,44	-1,57	0,80	<b>3,00</b>	1,63	6,04	5,50	-4,43	-0,99	<b>7,76</b>	-9,61	0,48	5,69	4,14	0,34	<b>1,05</b>

Fonte: Elaboração própria (2019) a partir da base PIA-Empresa (2018)

Nota: Valores monetários deflacionários pelo IPA-FGV a preços de 2015

BRN: Baseado em recursos naturais; IT: Intensivo em trabalho; IE: Intensivo em escala; DI: Diferenciado; BC: Baseado em ciência; TR: Indústria de transformação.

Como mostra a Tabela 2 a indústria de transformação do Paraná apresentou redução na produtividade entre 1996 e 2006 (-3,28% em dez anos) e reversão dessa trajetória entre 2006-2016 (-6,49% em dez anos). De modo semelhante, Santa Catarina mostrou queda na produtividade (-5,41% em dez anos), entre 1996 e 2006, e crescimento (13,93%), no período 2006-2016. A produtividade da indústria do Rio Grande do Sul teve redução (-15,39% em dez anos), entre 1996 e 2006, e expansão (19,43% em dez anos) no período subsequente.

No que toca a investigação da decomposição da produtividade do trabalho, no período 1996-2006, o efeito estrutural, de maneira geral, apresentou baixa relevância na determinação da evolução da produtividade do trabalho na região. A exceção foi a indústria do Paraná, cujo o efeito atuou de forma regressiva. No período 2006-2016, o efeito estrutural teve pouca influência sobre a recuperação da produtividade na região, ou seja, em todos os estados da região, o efeito predominante sobre a evolução da produtividade foi a eficiência interna dos setores.

Já entre 1996 e 2016 (Tabela 2), o estado do Paraná apresentou efeito composição negativo (-2,53%), evidenciando que a mudança na composição do emprego industrial atuou em direção aos setores de baixa produtividade. O efeito de eficiência interna das atividades, foi positivo (0,59%), no entanto, o resultado ínfimo de sua magnitude teve pouco efeito sobre a evolução da produtividade. Em contraposição, o efeito de especialização dinâmica, foi negativo (-1,34%). Em conjunto aos demais efeitos, esse resultado aponta que, as atividades de maior evolução na produtividade mostraram incapacidade de reter a população ocupada. Esses três efeitos reunidos conduziram a redução de -3,28% da produtividade, no período 1996-2006, sob a atuação, principalmente, das atividades de produtos diferenciados.

No entanto, entre 2006 e 2016, houve inflexão da trajetória de queda na produtividade da indústria de transformação no Paraná, conduzida, principalmente, pelo efeito positivo da eficiência intra-setorial

(4,32%). O efeito estrutural, também foi positivo (2,65%), sinalizando que as ocupações industriais caminharam em sentido aos setores mais produtivos. O efeito dinâmico, apresentou leve retração (-0,48%). Ainda que esse resultado se apresente em tamanho irrisório, ele se traduz na incapacidade dos setores de crescimento da produtividade mais acelerado em absorver mão de obra.

Quanto ao estado de Santa Catarina, no período 1996-2016, apresentou redução de 5,4%. Diferente do ocorrido no Paraná, na indústria catarinense tal desempenho teve forte influência do efeito negativo de eficiência interna (-4,15%). Esse resultado exprime que a trajetória de queda da produtividade no período esteve sob maior influência da perda de produtividade dentro das unidades industriais. Já o efeito estrutural negativo (-0,26%), reforça o processo pernicioso da indústria, sinalizando que a mudança estrutural ocorreu em sentido aos ramos de produtividade mais baixa, embora o resultado seja reduzido. O efeito de especialização dinâmica negativo, aponta que setores em que houve aumento da produtividade do trabalho passaram a perder participação no total de empregos da indústria.

Por outro lado, no período 2006-2016, sua indústria de transformação apresentou evolução favorável da produtividade, ligada, sobretudo, ao componente de eficiência interna das atividades. O efeito de eficiência intra-setorial apresentou sinal positivo (13,12%), resultado que aponta para a ampliação da produtividade dentro dos setores. O componente estrutural foi positivo, contudo, seu resultado é ínfimo (0,31%). Desta forma, apesar da mudança na composição das atividades no agregado caminhar em sentido aos setores mais produtivos, a força do processo ainda é fraca. Por fim, o efeito dinâmico positivo e pequeno (0,49%), indica que os ramos que apresentaram maior crescimento da produtividade aumentaram suas participações no total do emprego da indústria.

Por fim, a indústria do Rio Grande do Sul apresentou trajetória semelhante à de Santa Catarina, entre 1996 e 2016, entretanto a intensidade das variações foi mais intensa. No período 1996-2006, a indústria gaúcha mostrou desempenho débil, com decréscimo de 15,4% da produtividade do trabalho. O indicador negativo do efeito de eficiência interna (-19,42%), aponta para a retração da produtividade dentro das atividades industriais e para a importância do efeito sobre a evolução da produtividade total da indústria. O indicador positivo do efeito composição (4,08%), indica a presença de bônus estrutural, ou seja, migração da população ocupada para o setor de maior produtividade. O efeito dinâmico quase nulo, aponta baixa influência sobre a determinação sobre o crescimento da produtividade.

No período 2006-2016, a indústria gaúcha exibiu reversão na trajetória nociva da produtividade do trabalho, crescendo 19,43% em dez anos. O efeito de eficiência intra-setorial positivo (17,24%), foi o que emitiu maior influência sobre a evolução da produtividade, nesses termos, o crescimento da produtividade dentro dos setores foi o principal responsável pela evolução da produtividade no período. O efeito estrutural, manteve-se positivo (2,17%), apesar da amplitude reduzida, ele indica que houve migração dos empregos industriais em sentido aos ramos de maior produtividade. Assim como no período precedente, o efeito dinâmico quase nulo evidencia pouca influência na determinação do crescimento da produtividade.

Desta maneira, os resultados dos estados da região sul realçam a baixa evolução da produtividade do trabalho, entre 1996-2016, quando comparada as séries históricas brasileiras. A mudança estrutural induziu pouco o crescimento da produtividade. O fragmento expressivo dos ganhos esteve relacionado ao efeito de eficiência interna das atividades, tal como nas indústrias da região sudeste. Entretanto, o desempenho de seus estados foi superior ao de Minas Gerais e de São Paulo. No que toca aos subperíodos, entre 1996-2006, ambos os estados da região sul exibiram redução na produtividade, ainda que em intensidades diferentes. No período 2006-2016, as indústrias de transformação da região exibiram a cisão da trajetória decrescente da produtividade, fenômeno que pode estar relacionado a retomada da política industrial no Brasil, sobretudo, a partir de 2006.

## **Considerações finais**

Este estudo buscou examinar a evolução da produtividade do trabalho na região sudeste e sul do Brasil com base na aplicação do método de análise *shift-share* e categorias setoriais baseada no fator competitivo da OCDE (1987), entre os anos de 1996 e 2016. Grosso modo, os resultados mostram que a produtividade da indústria evoluiu em níveis muito aquém das taxas precedentes observadas por Bonelli (2002) e que a mudança estrutural tem contribuído pouco para o desempenho da produtividade.

No que toca a região sudeste a produtividade é superior à média brasileira em todos os fatores competitivos, sendo a atividade baseada em ciência e baseada em recursos naturais, as que expressam maiores produtividades e intensivos em trabalho as menores produtividades. Em contrapartida, na região Sul constatou que produtividade do trabalho é inferiores à média nacional, sendo as indústrias intensivas em escala e baseadas em recursos naturais as que expressam as maiores produtividades (para o período analisado) e intensivo em trabalho as menores, resultado que converge com a região sudeste e a média nacional.

Quanto a aplicação do método *shift-share*, entre os anos de 1996 e 2016, os resultados mostram que a mudança estrutural não é o fator predominante na determinação do desempenho da produtividade das regiões, a parte mais significativa do desempenho é resultado do efeito de eficiência intra-setorial. Dentro desse processo, estados Minas Gerais e São Paulo mostraram predominância do efeito eficiência intra-setorial com sinal negativo. No caso de Minas Gerais o desempenho débil, teve maior influência das atividades baseadas em recursos naturais, intensivas em escala e intensivas em trabalho, ao passo que, em São Paulo além dessas somasse os ramos de produtos diferenciados. Em contraposição, o estado do Rio de Janeiro este efeito expressou sinal positivo, inclusive bastante expressivo em todos os estratos de análise. Tal resultado indica que o Rio de Janeiro exibiu habilidade de aumentar a produtividade dentro dos grupos de indústrias analisados.

No que cerne os estados da região sul, entre 1996 e 2016, no Paraná e Santa Catarina foi possível notar uma predominância do efeito eficiência intra-setorial positivo, conduzido, principalmente, pelas atividades intensivas em trabalho e em escala. Por outro lado, no Rio Grande do Sul o efeito intra-setorial predominou de maneira negativa e o de mudança estrutural negativo, conduzido principalmente pelas atividades baseadas em recursos naturais. Tal processo denota que, o estado possui produtividade elevada em baseados em recursos naturais e a população ocupada migra para o setor, contudo, a produtividade do setor comporta-se de maneira declinante.

Em vista do exposto, os resultados encontrados no contexto desta pesquisa apontam para a baixa evolução da produtividade quando comparada as séries históricas e para a eficiência interna como elemento predominante na determinação da dinâmica da produtividade, tanto em termos favoráveis quanto em termos limitadores. Cabe aos estudos futuros investigar a evolução da produtividade em outros estados e regiões, afim de verificar a dinâmica aqui apresentada se manifesta de maneira generalizada, bem como a maneira pela qual opera a mudança estrutural sobre a produtividade em outros estados.

## Referências

- AREND, M.; FONSECA, P. C. D. Brasil (1955-2005): 25 anos de *catching up*, 25 anos de *falling behind*. *Brazilian Journal of Political Economy*, v. 32, n. 1, p. 33-54, 2012.
- AREND, M.; SINGH, G. L.; BICHARRA, J. Mudança Estrutural Redutora da Produtividade: o *falling behind* brasileiro. In: 44º ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA – ANPEC, 2016.
- BARROS, J.R.M.; GOLDENSTEIN, L. - "Reestruturação Industrial: Três Anos de Debate", In: VELLOSO, J.P. (Coord.), Brasil: Desafios de um País em Transformação, Fórum Nacional, 19 a 22 de maio de 1997, 18ª ed., pp. 73-80, Rio de Janeiro, José Olympio, 1997.
- BAUMOL, W. "Macroeconomics of Unbalanced Growth: The Anatomy of an Urban Crisis". *The American Economic Review*, June. 1967.
- BONELLI, R. "Labor Productivity in Brazil during the 90's". IPEA, Texto para discussão, n. 906, Rio de Janeiro. 2002.
- BORBÉLY, D. Trade specialization in the enlarged European Union. Springer Science & Business Media, 2006.
- CANO, W.; SILVA, A. *Política industrial do governo Lula*. Texto para Discussão 181 IE/UNICAMP. 2010

- CANO, W. (Des) industrialização e (Sub) desenvolvimento. *Cadernos do Desenvolvimento*, v. 9, n. 15, p. 139-174, 2018.
- CARVALHEIRO, N. Uma decomposição do aumento da produtividade do trabalho no Brasil durante os anos 90. *Revista econômica contemporânea*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 81-109, jan./jun. 2003.
- COUTINHO, L. "A *Especialização Regressiva*: Um Balanço do Desenvolvimento Industrial pós-Estabilização", In: Valioso, J.P. (Coord.), *Brasil: Desafios de um País em Transformação*, Fórum Nacional, 19 a 22 de maio de 1997, 1a. ed., pp. 81-106, Rio de Janeiro, José Olympio, 1997.
- DIEESE. *Política de Desenvolvimento Produtivo: Nova Política Industrial do Governo*. Nota Técnica n 67. 2008. Disponível em: <https://www.dieese.org.br/notatecnica/2008/notaTec67PoliticaDesenvolvimento.pdf>. Acesso em 20 jul. de 2018.
- DUNN, E. S., Jr. A statistical and analytical technique for regional analysis. *The Regional Science Association, Papers and Proceedings*, 6: 97-112, 1960.
- FAGERBERG, J. Technological progress, structural change and productivity growth: a comparative study. *Structural change and economic dynamics*, v. 11, n. 4, p. 393-411, 2000.
- FERRAZ, J. C.; KUPFER, D.; IOOTTY, M. Competitividad Industrial en Brasil 10 años después de la liberalización, *Revista de la CEPAL*, 82: 91-119. 2004.
- GALEANO, E.; FEIJÓ, C. A estagnação da produtividade do trabalho na indústria brasileira nos anos 1996-2007: análise nacional, regional e setorial. *Nova Economia*. No. 23. V. 1, pp. 9-50. 2013.
- GALEANO, E.; WANDERLEY, L. Produtividade industrial do trabalho e intensidade tecnológica nas regiões do Brasil: Uma análise regional e setorial para o período 1996-2007. *Planejamento e Políticas Públicas*, n. 40, 2013.
- GALINDO-RUEDA, F.; VERGER, F. OECD taxonomy of economic activities based on R&D intensity. *OCDE Science, Technology and Industry Working Paper* No. 2016/04. Paris: OCDE Publishing, 2016.
- JORGENSEN, D. W; HO, M. S. e STIROH, K. J. "Information technology, education, and the sources of economic growth across industries". Março, Mimeo. 2002.
- KRÜGER, J. J. Productivity and structural change: a review of the literature. *Journal of Economic Surveys*, v. 22, n. 2, p. 330-363, 2008.
- KUZNETS, S. Quantitative aspects of the economic growth of nations, Part II. In: *Economic Development and Cultural Change*, 5 (4): 1-111. 1957
- KUZNETS, S. Modern economic growth: findings and reflections. *The American Economic Review*, v. 63, n. 3, p. 247-258, 1973.
- MCMILLAN, M. S.; RODRICK, D. *Globalization, Structural Change and Productivity Growth*. Cambridge, MA, USA: *National Bureau of Economic Research*. 2011.
- MONTEIRO NETO, A.; SILVA, R. O. *Desconcentração territorial e reestruturação regressiva da indústria no Brasil: padrões e ritmos*. Ipea, Brasília-DF. 2018. (Texto para discussão, n. 2402).
- MUENDLER, M. A. "Trade technology and productivity: a study of Brazilian manufacturers 1986-1998". CESifo Working Paper Series No. 1148. 2004.
- NASSIF, A.; FEIJÓ, C. e ARAÚJO, E. Structural change and economic development: is Brazil catching up or falling behind?. Porto de Galinhas, *Anais do 40º Encontro da ANPEC*. 2012.
- MCMILLAN, M. S.; RODRIK, D. *Globalization, structural change and productivity growth*. National Bureau of Economic Research, Cambridge, 2011. (Working Paper, n. 17143).

- SCHOR, A. Productivity: Competition, Embodied Technology and Heterogeneous Response to Tariff Reduction. Evidence from Brazilian Manufacturing Industries. *NBER Working Paper* No. W10544. 2003.
- SQUEFF, G. C.; DE NEGRI, F.. *Produtividade do trabalho e mudança estrutural no Brasil nos anos 2000*. In: *Produtividade no Brasil: desempenho e determinantes*. Brasília: Ipea. v. 1, 2014.
- TIMMER, M. P.; SZIRMAI, A. Productivity growth in Asian manufacturing: the structural bonus hypothesis examined. *Structural change and economic dynamics*, v. 11, n. 4, p. 371-392, 2000.

Anexo I - Correspondência CNAE 1.0 e CNAE 2.0 ao fator competitivo

ATIVIDADE	CÓDIGO CNAE 2.0	CÓDIGO CNAE 1.0	IPA	FATOR COMPETITIVO
Extração de carvão mineral	50	100	IPA OG Carvão Mineral	Baseado em Recursos Naturais
Extração de petróleo e gás natural	60	111	IPA OG Produtos Industriais - Extrativa Mineral	Baseado em Recursos Naturais
Extração de minério de ferro	71	131	IPA OG Minerais Metálicos	Baseado em Recursos Naturais
Extração de minerais metálicos não-ferrosos	72	132	IPA OG Minerais não Metálicos	Baseado em Recursos Naturais
Extração de pedra, areia e argila	81	141	IPA OG Minerais não Metálicos	Baseado em Recursos Naturais
Extração de outros minerais não-metálicos	89	142	IPA OG Minerais não Metálicos	Baseado em Recursos Naturais
Atividades de apoio à extração de petróleo e gás natural	91	112	IPA OG Produtos Industriais - Extrativa Mineral	Baseado em Recursos Naturais
Atividades de apoio à extração de minerais, exceto petróleo e gás natural	99	-	-	Atividade não considerada
Abate e fabricação de produtos de carne	101	151	IPA OG Produtos Alimentícios e Bebidas	Baseado em Recursos Naturais
Preservação do pescado e fabricação de produtos do pescado	102	151	IPA OG Produtos Alimentícios e Bebidas	Baseado em Recursos Naturais
Fabricação de conservas de frutas, legumes e outros vegetais	103	152	IPA OG Produtos Alimentícios e Bebidas	Baseado em Recursos Naturais
Fabricação de óleos e gorduras vegetais e animais	104	153	IPA OG Produtos Alimentícios e Bebidas	Baseado em Recursos Naturais
Laticínios	105	154	IPA OG Produtos Alimentícios e Bebidas	Baseado em Recursos Naturais
Moagem, fabricação de produtos amiláceos e de alimentos para animais	106	155	IPA OG Produtos Alimentícios e Bebidas	Baseado em Recursos Naturais
Fabricação e refino de açúcar	107	156	IPA OG Produtos Alimentícios e Bebidas	Baseado em Recursos Naturais
Torrefação e moagem de café	108	157	IPA OG Produtos Alimentícios e Bebidas	Baseado em Recursos Naturais
Fabricação de outros produtos alimentícios	109	158	IPA OG Produtos Alimentícios e Bebidas	Baseado em Recursos Naturais
Fabricação de bebidas alcoólicas	111	159	IPA OG Produtos Alimentícios e Bebidas	Baseado em Recursos Naturais
Fabricação de bebidas não-alcoólicas	112	159	IPA OG Produtos Alimentícios e Bebidas	Baseado em Recursos Naturais
Processamento industrial do fumo	121	160	IPA OG Produtos de Fumo	Baseado em Recursos Naturais
Fabricação de produtos do fumo	122	160	IPA OG Produtos de Fumo	Baseado em Recursos Naturais
Preparação e fiação de fibras têxteis	131	171	IPA OG Produtos Têxteis	Intensivo em Trabalho
Tecelagem, exceto malha	132	173	IPA OG Produtos Têxteis	Intensivo em Trabalho
Fabricação de tecidos de malha	133	177	IPA OG Produtos Têxteis	Intensivo em Trabalho
Acabamentos em fios, tecidos e artefatos têxteis	134	175	IPA OG Produtos Têxteis	Intensivo em Trabalho
Fabricação de artefatos têxteis, exceto vestuário	135	176	IPA OG Produtos Têxteis	Intensivo em Trabalho
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	141	181	IPA OG Artigos de Vestuário	Intensivo em Trabalho
Fabricação de artigos de malharia e tricotagem	142	177	IPA OG Produtos Têxteis	Intensivo em Trabalho
Curtimento e outras preparações de couro	151	191	IPA OG Couros e Calçados	Baseado em Recursos Naturais
Fabricação de artigos para viagem e de artefatos diversos de couro	152	192	IPA OG Couros e Calçados	Baseado em Recursos Naturais
Fabricação de calçados	153	193	IPA OG Couros e Calçados	Intensivo em Trabalho

(continua)

(continuação)

Fabricação de partes para calçados, de qualquer material	154	193	IPA OG Couros e Calçados	Intensivo em Trabalho
Desdobramento de madeira	161	201	IPA OG Produtos de Madeira	Baseado em Recursos Naturais
Fabricação de produtos de madeira, cortiça e material trançado, exceto móveis	162	202	IPA OG Produtos de Madeira	Baseado em Recursos Naturais
Fabricação de celulose e outras pastas para a fabricação de papel	171	211	IPA OG Celulose, Papel e Prod. de Papel	Baseado em Recursos Naturais
Fabricação de papel, cartolina e papel-cartão	172	212	IPA OG Celulose, Papel e Prod. de Papel	Baseado em Recursos Naturais
Fabricação de embalagens de papel, cartolina, papel-cartão e papelão ondulado	173	213	IPA OG Celulose, Papel e Prod. de Papel	Baseado em Recursos Naturais
Fabricação de produtos diversos de papel, cartolina, papel-cartão e papelão ondulado	174	214	IPA OG Celulose, Papel e Prod. de Papel	Intensivo em Escala
Atividade de impressão	181	222	IPA OG Produtos Industriais - Indústria de Transformação	Intensivo em Escala
Serviços de pré-impressão e acabamentos gráficos	182	222	IPA OG Produtos Industriais - Indústria de Transformação	Intensivo em Escala
Reprodução de materiais gravados em qualquer suporte	183	223	IPA OG Produtos Industriais - Indústria de Transformação	Intensivo em Escala
Coquerias	191	231	IPA OG Produtos Deriv. do Petróleo e Biocombustíveis	Baseado em Recursos Naturais
Fabricação de produtos derivados do petróleo	192	232	IPA OG Produtos Deriv. do Petróleo e Biocombustíveis	Baseado em Recursos Naturais
Fabricação de biocombustíveis	193	234	IPA OG Produtos Deriv. do Petróleo e Biocombustíveis	Baseado em Recursos Naturais
Fabricação de produtos químicos inorgânicos	201	233	IPA OG Produtos Deriv. do Petróleo e Biocombustíveis	Intensivo em Escala
Fabricação de produtos químicos orgânicos	202	242	IPA OG Produtos Químicos	Intensivo em Escala
Fabricação de resinas e elastômeros	203	243	IPA OG Produtos Químicos	Intensivo em Escala
Fabricação de fibras artificiais e sintéticas	204	244	IPA OG Produtos Químicos	Intensivo em Escala
Fabricação de defensivos agrícolas e desinfestantes domissanitários	205	246	IPA OG Produtos Químicos	Intensivo em Escala
Fabricação de sabões, detergentes, produtos de limpeza, cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal	206	247	IPA OG Produtos Químicos	Intensivo em Escala
Fabricação de tintas, vernizes, esmaltes, lacas e produtos afins	207	248	IPA OG Produtos Químicos	Intensivo em Escala
Fabricação de produtos e preparados químicos diversos	209	249	IPA OG Produtos Químicos	Intensivo em Escala
Fabricação de produtos farmoquímicos	211	245	IPA OG Produtos Químicos	Baseado em Ciência
Fabricação de produtos farmacêuticos	212	245	IPA OG Produtos Químicos	Baseado em Ciência
Fabricação de produtos de borracha	221	251	IPA OG Artigos de Borracha e de Material Plástico	Intensivo em Escala
Fabricação de produtos de material plástico	222	252	IPA OG Artigos de Borracha e de Material Plástico	Intensivo em Escala
Fabricação de vidro e de produtos do vidro	231	261	IPA OG Produtos de Minerais não Metálicos	Intensivo em Escala
Fabricação de cimento	232	262	IPA OG Produtos de Minerais não Metálicos	Baseado em Recursos Naturais
Fabricação de artefatos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e materiais semelhantes	233	263	IPA OG Produtos de Minerais não Metálicos	Baseado em Recursos Naturais
Fabricação de produtos cerâmicos	234	264	IPA OG Produtos de Minerais não Metálicos	Baseado em Recursos Naturais
Aparelhamento de pedras e fabricação de outros produtos de minerais não-metálicos	239	269	IPA OG Produtos de Minerais não Metálicos	Baseado em Recursos Naturais
Produção de ferro-gusa e de ferroligas	241	271	IPA OG Metalurgia Básica	Baseado em Recursos Naturais
Siderurgia	242	272	IPA OG Metalurgia Básica	Intensivo em Escala
Produção de tubos de aço, exceto tubos sem costura	243	273	IPA OG Metalurgia Básica	Intensivo em Escala
Metalurgia dos metais não-ferrosos	244	274	IPA OG Metalurgia Básica	Intensivo em Escala

(continua)

(continuação)

Fundição	245	275	IPA OG Metalurgia Básica	Intensivo em Escala
Fabricação de estruturas metálicas e obras de caldeiraria pesada	251	281	IPA OG Produtos de Metal	Intensivo em Trabalho
Fabricação de tanques, reservatórios metálicos e caldeiras	252	282	IPA OG Produtos de Metal	Intensivo em Trabalho
Forjaria, estamparia, metalurgia do pó e serviços de tratamento de metais	253	283	IPA OG Produtos de Metal	Intensivo em Trabalho
Fabricação de artigos de cutelaria, de serralheria e ferramentas	254	284	IPA OG Produtos de Metal	Intensivo em Trabalho
Fabricação de equipamento bélico pesado, armas de fogo e munições	255	297	IPA OG Produtos de Metal	Diferenciado
Fabricação de produtos de metal não especificados anteriormente	259	289	IPA OG Produtos de Metal	Intensivo em Trabalho
Fabricação de componentes eletrônicos	261	321	IPA OG Mat. Eletrônico, Aparelhos e Equipamentos de Comunicação	Baseado em Ciência
Fabricação de equipamentos de informática e periféricos	262	302	IPA OG Equipamentos de Informática	Baseado em Ciência
Fabricação de equipamentos de comunicação	263	319	IPA OG Mat. Eletrônico, Aparelhos e Equipamentos de Comunicação	Diferenciado
Fabricação de aparelhos de recepção, reprodução, gravação e amplificação de áudio e vídeo	264	323	IPA OG Mat. Eletrônico, Aparelhos e Equipamentos de Comunicação	Baseado em Ciência
Fabricação de aparelhos e instrumentos de medida, teste e controle; cronômetros e relógios	265	332	IPA OG Mat. Eletrônico, Aparelhos e Equipamentos de Comunicação	Diferenciado
Fabricação de aparelhos eletromédicos e eletroterapêuticos e equipamentos de irradiação	266	331	IPA OG Produtos Industriais - Indústria de Transformação	Diferenciado
Fabricação de equipamentos e instrumentos ópticos, fotográficos e cinematográficos	267	334	IPA OG Mat. Eletrônico, Aparelhos e Equipamentos de Comunicação	Diferenciado
Fabricação de mídias virgens, magnéticas e ópticas	268	249	IPA OG Mat. Eletrônico, Aparelhos e Equipamentos de Comunicação	Intensivo em Escala
Fabricação de geradores, transformadores e motores elétricos	271	311	IPA OG Máquinas Aparelhos e Material Elétrico	Diferenciado
Fabricação de pilhas, baterias e acumuladores elétricos	272	314	IPA OG Máquinas Aparelhos e Material Elétrico	Diferenciado
Fabricação de equipamentos para distribuição e controle de energia elétrica	273	312	IPA OG Máquinas Aparelhos e Material Elétrico	Diferenciado
Fabricação de lâmpadas e outros equipamentos de iluminação	274	315	IPA OG Máquinas Aparelhos e Material Elétrico	Diferenciado
Fabricação de eletrodomésticos	275	298	IPA OG Máquinas Aparelhos e Material Elétrico	Diferenciado
Fabricação de equipamentos e aparelhos elétricos não especificados anteriormente	279	294	IPA OG Máquinas e Equipamentos	Diferenciado
Fabricação de motores, bombas, compressores e equipamentos de transmissão	281	291	IPA OG Máquinas e Equipamentos	Diferenciado
Fabricação de máquinas e equipamentos de uso geral	282	292	IPA OG Máquinas e Equipamentos	Diferenciado
Fabricação de tratores e de máquinas e equipamentos para a agricultura e pecuária	283	293	IPA OG Máquinas e Equipamentos	Diferenciado
Fabricação de máquinas-ferramenta	284	294	IPA OG Máquinas e Equipamentos	Diferenciado
Fabricação de máquinas e equipamentos de uso na extração mineral e na construção	285	295	IPA OG Máquinas e Equipamentos	Diferenciado
Fabricação de máquinas e equipamentos de uso industrial específico	286	296	IPA OG Máquinas e Equipamentos	Diferenciado
Fabricação de automóveis, camionetas e utilitários	291	341	IPA OG Veículos, Automóveis, Reboques e Autopeças	Intensivo em Escala

(continua)

(continuação)

Fabricação de caminhões e ônibus	292	342	IPA OG Veículos, Automóveis, Reboques e Autopeças	Intensivo em Escala
Fabricação de cabines, carrocerias e reboques para veículos automotores	293	343	IPA OG Veículos, Automóveis, Reboques e Autopeças	Intensivo em Escala
Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	294	344	IPA OG Veículos, Automóveis, Reboques e Autopeças	Intensivo em Escala
Recondicionamento e recuperação de motores para veículos automotores	295	345	IPA OG Veículos, Automóveis, Reboques e Autopeças	Intensivo em Escala
Construção de embarcações	301	351	IPA OG Outros Equipamentos de Transportes	Intensivo em Escala
Fabricação de veículos ferroviários	303	352	IPA OG Outros Equipamentos de Transportes	Intensivo em Escala
Fabricação de aeronaves	304	353	IPA OG Outros Equipamentos de Transportes	Baseado em Ciência
Fabricação de veículos militares de combate	305	297	IPA OG Produtos de Metal	Diferenciado
Fabricação de equipamentos de transporte não especificados anteriormente	309	359	IPA OG Outros Equipamentos de Transportes	Intensivo em Escala
Fabricação de móveis	310	361	IPA OG Móveis e Artigos de Mobiliário	Intensivo em Trabalho
Fabricação de artigos de joalheria, bijuteria e semelhantes	321	369	IPA OG Produtos Industriais - Indústria de Transformação	Intensivo em Trabalho
Fabricação de instrumentos musicais	322	369	IPA OG Produtos Industriais - Indústria de Transformação	Intensivo em Trabalho
Fabricação de artefatos para pesca e esporte	323	369	IPA OG Produtos Industriais - Indústria de Transformação	Intensivo em Trabalho
Fabricação de brinquedos e jogos recreativos	324	369	IPA OG Produtos Industriais - Indústria de Transformação	Intensivo em Trabalho
Fabricação de instrumentos e materiais para uso médico e odontológico e de artigos ópticos	325	182	IPA OG Produtos Industriais - Indústria de Transformação	Diferenciado
Fabricação de produtos diversos	329	369	IPA OG Produtos Industriais - Indústria de Transformação	Intensivo em Trabalho
Manutenção e reparação de máquinas e equipamentos	331	-	-	Atividade não considerada
Instalação de máquinas e equipamentos	332	-	-	Atividade não considerada

Fonte: Elaboração própria (2019). Tipologia baseada na classificação por fator competitivo da OCDE (1987).