

# REESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA DO ESTADO DE SÃO PAULO ENTRE 1999-2012

João Raucer Ribeiro Soares<sup>1</sup>  
Marcia Regina Gabardo da Camara<sup>2</sup>  
Carlos Eduardo Caldarelli<sup>3</sup>

## RESUMO

O objetivo desta pesquisa é analisar as evidências do processo de reestruturação produtiva e de desindustrialização no estado de São Paulo entre os anos de 1999 e 2012. Para alcançar o objetivo geral foi realizado um levantamento dos dados estatístico do estado de São Paulo. E também foi utilizado um modelo econométrico para verificar as evidências de desindustrialização, através do método de dados em painel das 15 regiões administrativas do estado de São Paulo no período de 1999-2012. Os resultados mostram que ocorreu uma reestruturação produtiva na economia paulista no período analisado e que há evidências que confirmam o processo de desindustrialização natural no estado. A reestruturação produtiva se caracterizou por um aumento da participação relativa do emprego e do valor adicionado do setor de serviços e respectiva diminuição relativa da indústria de transformação.

**Palavras chave:** Reestruturação produtiva; Desindustrialização; Economia paulista.

## PRODUCTIVE RESTRUCTURATION IN THE STATE OF SÃO PAULO BETWEEN 1999-2012

## ABSTRACT

The objective of the research is to analyze evidences of productive restructuring and deindustrialization processes in the state of São Paulo between 1999 and 2012. We collected the statistical data of the state of São Paulo and developed an econometric model was also used to verify the evidence of deindustrialization, using the panel data method of the 15 administrative regions of the state of São Paulo in the period 1999-2012. The results show that there was a productive restructuring in the São Paulo economy during the analyzed period and, the evidence confirmed a natural deindustrialization process in the state. Productive restructuring was characterized by an increase in the relative share of employment and the added value of the services sector and the relative decrease of the manufacturing industry.

**Keywords:** Productive restructuration; Deindustrialization; São Paulo's economy.

**JEL:** L16; L60; L70; O14.

---

<sup>1</sup>Economista pela Universidade Estadual de Londrina (UEL), Especialista em Economia Empresarial pela UEL e Mestre em Economia Regional pela UEL. E-mail: joaoraucer@gmail.com

<sup>2</sup>Doutora em Teoria econômica FEA-USP São Paulo. Professora do Depto. de Economia e Programa de Mestrado em Economia regional – UEL. E-mail: mgabardo@uel.br,

<sup>3</sup>Doutor em Economia Aplicada (ESALQ/USP) com estágio pós-doutoral pela Universidade da Califórnia, Berkeley - EUA. Professor do Mestrado em Economia Regional. E-mail: caldarelli@uel.br



## 1 INTRODUÇÃO

A indústria manufatureira é de suma importância para o desenvolvimento econômico. Segundo Prebisch (2000) a indústria tem por objetivo elevar o padrão de vida da população, através do progresso técnico gerado por ela. O trabalho empírico de Kaldor (1966 apud THIRWALL, 1983) mostrou que há uma relação positiva entre o crescimento econômico total e da indústria manufatureira, e que a produtividade indústria alavanca a produtividade dos outros setores da economia.

O processo de desindustrialização é um fenômeno natural dado por uma perda persistente da participação relativa do emprego da indústria manufatureira no emprego total, como descrito por Rowthorn e Ramaswamy (1999). Tregenna (2009) por sua vez amplia o conceito de desindustrialização para uma perda relativa da participação do emprego da indústria de transformação e/ou uma diminuição relativa da participação do produto.

Segundo Palma (2005) existe também a chamada desindustrialização precoce, que é marcada por países o qual não atingiram um nível de renda elevado e sofreram uma perda relativa de participação da indústria de transformação no emprego e no produto. Estudos foram feitos também para o Brasil e os estados brasileiros sobre a questão da desindustrialização e de mudança estrutural, como verificará neste trabalho.

O estado de São Paulo foi escolhido como objeto de estudo, pois é o principal polo industrial do Brasil detendo 38,6% da indústria de transformação nacional, segundo o IBGE (2017).

O objetivo geral deste trabalho é analisar o processo de transformação da indústria manufatureira no Estado de São Paulo. O estudo busca verificar se o mesmo poderia ser caracterizado como reestruturação produtiva e por um processo de desindustrialização.

Para testar se existem evidências de reestruturação produtiva e desindustrialização no Estado de São Paulo, o trabalho analisa a evolução entre 1999-2012 dos dados relativos à composição setorial do emprego e do produto do estado. Além disso, é estimado um modelo econométrico em dados em painel, para averiguar as evidências de desindustrialização e de sua natureza no período de 1999-2012.

Este trabalho é constituído de cinco partes, incluindo esta introdução. O primeiro capítulo discute o referencial teórico, o segundo apresenta a metodologia, o terceiro analisa os resultados e na última parte fazem-se as considerações finais do estudo.

## **2 INDÚSTRIA MANUFATUREIRA E DESINDUSTRIALIZAÇÃO**

A posição de importância da indústria manufatureira para o crescimento econômico foi defendida por Roseinstein-Rodan (1943), Lewis (1954) e Prebisch (2000). Para Kaldor (1966, *apud* THIRWALL, 1983), o crescimento econômico depende da indústria de transformação, e a partir da observação do menor dinamismo da economia britânica em relação às outras economias desenvolvidas, Kaldor elaborou três leis baseadas em seus modelos empíricos.

As leis segundo Thirwall (1983) são definidas pelas seguintes proposições:

1) Há uma relação positiva entre o crescimento econômico da indústria e o produto agregado da economia; assim quanto maior é o crescimento da indústria manufatureira, maior será o crescimento do produto agregado;

2) Existe uma relação positiva entre o crescimento da produção industrial e produtividade, sendo que a causalidade é no sentido de que quanto maior é o crescimento da produção industrial maior é a produtividade da indústria; e

3) O crescimento da produção industrial aumenta a transferência de trabalhadores dos outros setores para este setor, e a produtividade total guarda uma relação positiva com o crescimento da produção e do emprego da indústria de transformação e é negativamente relacionada com o crescimento no emprego dos demais setores.

A primeira lei remete a indústria como a impulsionadora do crescimento econômico, sendo o setor mais dinâmico, por ter várias relações intra e intersetoriais (os *linkages* setoriais para trás e para frente<sup>4</sup>). A segunda lei coloca a indústria como um setor onde há economias de escala estática e dinâmica<sup>5</sup>, permitindo a essa ter

---

<sup>4</sup> As ligações para trás remete a quantidade demandada de bens e serviços pelo setor em relação aos outros setores, já a ligação para frente refere-se à quantidade demandada de bens e serviços pelos outros setores em relação ao setor em questão (HIRSCHMAN (1958); RASMUSSEN (1956) *apud* GUILHOTO, 2011, p. 38).

<sup>5</sup> As Economias de Escala representam a redução nos custos de longo prazo de uma empresa em determinado período, ou seja, por um certo período dentro da curva de custo médio de longo prazo o aumento da produção acarreta custos proporcionalmente menores. As economias de escala podem ser estáticas quando não se leva em consideração o tempo e economias de escala

menores custos e produtividade, enquanto a produção aumenta (THIRWALL, 1983). A terceira lei afirma que o aumento da produtividade total da economia é dado pelo aumento da produção e do emprego industrial, pois a produtividade dos trabalhadores da indústria é maior que dos outros setores e a produtividade industrial acaba aumentando também a produtividade dos outros setores (MORRONE, 2006).

Estudos empíricos buscaram comprovar a validade das leis de Kaldor, testando a importância da indústria manufatureira para o crescimento econômico. Libânio e Moro (2009) verificaram que para as onze maiores economias da América Latina no período de 1980-2006, utilizando uma análise de painel (efeitos fixos), houve impacto positivo do crescimento da manufatura no crescimento econômico, podendo este ser explicado da transferência dos setores de baixa produtividade para os setores de maior produtividade localizados na indústria manufatureira.

Rodrik (2009) também testa a hipótese de que taxas de crescimento econômicas mais robustas estão ligadas aos avanços nos setores de bens comercializáveis e outros produtos não primários. O autor aponta que o crescimento sustentado de países como o Japão, China e Coréia do Sul é explicado pelo avanço da capacidade industrial e não pela especialização em bens com vantagens comparativas no comércio internacional.

Segundo Rowthorn e Ramaswamy (1999), o processo de desindustrialização caracteriza-se pela redução relativa da participação do emprego da indústria manufatureira, e este é um fenômeno que caracterizou os países desenvolvidos entre 1970 e 1994, sendo que na média a participação do emprego manufatureiro no emprego total desses países diminuiu de 28% em 1970 para 18% em 1994. De acordo com Rowthorn e Wells (1987, *apud* ROWTHORN; RAMASWAMY, 1999) e Baumol, Brackman e Wolff (1989, *apud* ROWTHORN; RAMASWAMY, 1999) esse fenômeno não é necessariamente negativo, mas é uma consequência natural do dinamismo industrial apresentado por essas economias e uma das causas para a sua ocorrência poderia ser explicada pela produtividade maior da atividade

---

dinâmicas quando se leva em consideração o tempo. Uma das economias de escala estática que é responsável pelo aumento da produtividade e conseqüentemente da redução do custo de longo prazo é a economia de aprendizado, em que a maior especialização dos trabalhadores na sua função provoca um aumento de sua produtividade com o tempo, pois os trabalhadores vão se tornando cada vez mais precisos na sua função conforme vão ganhando experiência permitindo uma maior produtividade do seu trabalho (LOOTTY; SZAPIRO, 2002).

manufatureira em relação aos serviços, que liberaria então emprego da manufatura para os serviços. Já segundo Tregenna (2009), a desindustrialização também pode ser definida como uma queda relativa da participação da indústria manufatureira no produto e/ou do emprego.

Para Clark (1957, apud ROWTHORN; RAMASWAMY, 1999), a mudança estrutural da composição setorial do emprego durante o processo de desenvolvimento econômico é explicada pela mudança na demanda. A mudança de composição na demanda é observada, por exemplo, nos países pobres, pois à medida que há avanço de sua renda *per capita* verifica-se uma diminuição relativa da sua demanda por alimentos e aumento na demanda por bens manufaturados. Nos países desenvolvidos conforme aumenta sua renda *per capita* há uma diminuição relativa da sua demanda por bens manufaturados e aumento da sua demanda por serviços, o que provocaria uma diminuição no emprego da indústria manufatureira e, portanto, o processo de desindustrialização.

De acordo com Rowthorn e Wells (1987 apud MORCEIRO, 2012) existe também um processo de desindustrialização negativa, que pode ocorrer em qualquer estágio de desenvolvimento de uma determinada economia e é caracterizado por um baixo desempenho do setor industrial e também da economia como um todo, resultando em desemprego e estagnação da renda.

Entre os primeiros estudos feitos que poderiam levar a desindustrialização negativa está a “Doença Holandesa” analisado por Corden e Neary (1982). O primeiro caso foi à Holanda com a descoberta do gás natural, além da Noruega, do Reino Unido. Para Valverde e Oliveira (2011), a Doença Holandesa ocorre quando ocorre um boom no setor relacionado à atividade de exploração do recurso natural que afeta negativamente o setor produtivo manufatureiro, podendo ser causado pela transferência de recursos do setor produtivo para o setor de recursos naturais. Ou ainda, pela grande valorização dos recursos naturais que gerariam um *superávit* na balança comercial e grande atração de capitais estrangeiros causando uma valorização cambial e assim prejudicando a competitividade do setor produtivo manufatureiro, o que ocasionaria a perda de sua participação no produto e, portanto, a uma desindustrialização precoce como ocorreu na Holanda

Segundo Palma (2005), existem outras hipóteses para a desindustrialização. Uma explicação seria o processo de terceirização que deslocaria a mão de obra da

indústria para os serviços - atividades feitas pela indústria como limpeza, transporte, segurança e recrutamento entre outros estariam sendo transferidas por empresas especializadas prestadoras de serviços - e a transferência de atividades produtivas manufatureiras dos países desenvolvidos para os países em desenvolvimento.

A partir de 1980, os países em desenvolvimento, que ainda não teriam atingido um nível de renda elevado para a sua desindustrialização natural, iniciaram um processo de declínio da participação do emprego da indústria manufatureira no emprego total - Argentina, Chile, Uruguai e Brasil passaram por um processo de industrialização por substituição das importações, mas já possuíam uma indústria bastante consolidada. De acordo com Palma (2005), a desindustrialização desses países em desenvolvimento seria uma desindustrialização precoce, por ainda não terem atingido um nível de renda elevado e a sua causa estaria no que ele chamou de “Nova Doença Holandesa” relacionada com as reformas econômicas como a abertura comercial e financeira, a adoção de uma política monetária mais ortodoxa e de taxa de câmbio sobrevalorizada, colocando fim às suas políticas industriais, comerciais e outras políticas características do processo de substituição das importações, conduzindo estes países de volta à sua posição “ricardiana natural”, em que suas vantagens comparativas estão em seus recursos naturais.

Portanto, o processo de desindustrialização é um processo natural no desenvolvimento econômico dos países, desde que estes atinjam um nível de renda alta. Já se a desindustrialização se inicia em um país de renda baixa ou média a desindustrialização seria prematura, prejudicando então o desenvolvimento e o crescimento econômico desses países.

As principais contribuições ao debate brasileiro são discutidas de forma mais aprofundada a seguir. O primeiro grupo de estudo sobre a desindustrialização no Brasil são os novo-desenvolvimentistas<sup>6</sup> representado por Bresser-Pereira e Marconi

---

<sup>6</sup> Este grupo está baseado na defesa da proposta do Novo Desenvolvimentismo que consiste em uma estratégia para o desenvolvimento econômico voltado para os países em desenvolvimento, essa estratégia está alicerçada na estabilidade macroeconômica buscando uma disciplina fiscal e monetária com taxas de juros moderadas e a adoção de uma taxa de câmbio “competitiva”, ou seja, uma taxa de câmbio que permita a competitividade do setor de bens comercializáveis e não apenas garanta um equilíbrio intertemporal da balança de pagamentos. Diferente do Velho Desenvolvimentismo este não coloca um papel central do estado para seu desenvolvimento econômico mais um papel importante que diverge do estado mínimo dos neoliberais, o estado continua a formular políticas nacionais e tem seu papel complementar na geração de poupança forçada e nos investimentos das empresas. O Novo Desenvolvimentismo é um terceiro discurso

(2008), Oreiro e Feijó (2010), Marconi e Rocha (2011), ambos defendem a existência de uma desindustrialização precoce na economia brasileira, que seria causada pela doença holandesa.

No estudo de Bresser- Pereira e Marconi (2008) há evidências dos sintomas de doença holandesa na economia brasileira no período de 1992 a 2007, devido à apreciação cambial, aumento do crescimento das exportações de commodities que cresceram 188% no período, acima do aumento do crescimento das exportações de produtos manufaturados, que tiveram crescimento de 140%, houve um movimento de apreciação cambial e ao mesmo tempo, que as commodities aumentaram sua participação na balança comercial. Esses são sinais claros de doença holandesa no Brasil, mas ainda não deixa claro se esse processo de doença holandesa está causando um processo de desindustrialização.

Para Oreiro e Feijó (2010) há evidências significativas que comprovam a existência de desindustrialização na economia brasileira<sup>7</sup>. A combinação de aumento do *déficit* comercial, principalmente dos setores de maior intensidade tecnológica com a diminuição da participação do valor adicionado da indústria de transformação neste período mostra sinais claros que a causa da desindustrialização na economia brasileira seria a “doença holandesa”. O resultado dos autores mostra uma tendência de perda contínua da participação da indústria manufatureira no valor adicionado total. Em 1996 a indústria de transformação tinha 18,3% de participação no valor adicionado total e em 2008 a sua participação estava em 16,4% no valor adicionado total.

Marconi e Rocha (2011) investigaram se a hipótese da sobreapreciação da taxa real de câmbio no Brasil estaria influenciando a redução da participação da sua indústria manufatureira no valor adicionado total, através de um modelo econométrico de painel dinâmico baseado no modelo de Rowthorn e Ramaswamy (1999) com algumas adaptações, como a adição da variável taxa de câmbio real e o comércio exterior.

---

entre o Antigo Desenvolvimentismo e a Ortodoxia Convencional Neoliberal (BRESSER-PEREIRA, 2009). Mais informações podem ser ainda encontradas em Bresser-Pereira (2006) e Oreiro (2012).

<sup>7</sup> A sua causa pode ser observada em um estudo do IEDI (Valor Econômico, 22/12/2009), em que se verifica no período de 2004-2009 o saldo comercial da indústria (acumulado de janeiro a setembro) diminuiu de US\$ 17,09 bilhões em 2004 para US\$ -4,83 bilhões em 2009. E o setor de média-alta intensidade tecnológica passou de um déficit de US\$ 2,07 bilhões em 2004 para US\$ 19,19 bilhões em 2009. Já o setor de alta intensidade tecnológica apresentou um déficit de US\$ 5,58 bilhões em 2004 e em 2009 esse déficit aumentou para US\$ 12,65 bilhões.

A valorização real da taxa de câmbio tem dois efeitos antagônicos sobre a produção dos produtos manufaturados. Ao mesmo tempo em que ela estimula a demanda agregada destes produtos por seu efeito sobre um aumento no poder de compra dos salários reais em dólares mesmo, que parcela significativa seja atendida por importações, e também restringe a produção destes através de seu impacto negativo sobre suas exportações e seu estímulo as importações. Os resultados obtidos pelos autores evidenciam que a sobrevalorização da taxa de câmbio real no Brasil estaria contribuindo para a perda de participação da indústria de transformação no valor adicionado total e, conseqüentemente, uma desindustrialização precoce na economia brasileira colaborando com as hipóteses dos trabalhos de Bresser-Pereira e Marconi (2008) e Oreiro e Feijó (2010) (MARCONI; ROCHA, 2011).

Barros e Pereira (2008) constatam que não existe uma desindustrialização precoce por doença holandesa atingindo o Brasil e sim um processo de reestruturação industrial em que alguns setores ou segmentos industriais começam a se adaptar à nova realidade da concorrência internacional. Os dados da participação da indústria de transformação no valor adicionado total no período de 1995-2007 não revelaram grandes mudanças; em 1995 a indústria manufatureira tinha uma participação de 18,7% no PIB, chegando em 2007 a 17,8%. E a participação do emprego da indústria de transformação no emprego total entre os anos de 1992-2006 se manteve praticamente constante de 14,4% em 1992 e de 14% em 2006.

Bonelli e Pessoa (2010) realizaram uma revisão nos dados da participação da indústria de transformação no PIB na série histórica de 1947 a 2008 do IBGE a preços correntes e verificam que o pico de participação da indústria de transformação no PIB aconteceu em 1985 (36%). Em 2008 a participação corrigida declina para 22,9%, logo a redução em relação à média ao longo de todo o período analisado não é tão significativa. Os autores concluem que a perda foi muito pequena e que a maior parte da perda ocorreu até 1992, em função da instabilidade macroeconômica e dos impactos de crises internas e externas, e assim descartaram a hipótese de desindustrialização. Os autores afirmam que o padrão normal da participação da indústria de transformação no PIB do Brasil é similar ao nível mundial. Nas décadas de 1970 e 1980, o Brasil apresentava uma participação da

indústria manufatureira acima da média mundial e entre os anos 1990 e 2000 essa participação convergiu para a média mundial, portanto foi um fenômeno natural a nível mundial.

O maior dinamismo no mercado de trabalho acabou elevando o custo da mão de obra sem que o aumento da produtividade compensasse o aumento deste custo; aliás, a produtividade da indústria de transformação entre 2000-2009 diminuiu 0,9% ao ano, o que acabou pressionando mais os custos industriais e prejudicado a competitividade da indústria de transformação. A crise de 2009 revelou o excesso de produtos manufaturados no mundo prejudicando a indústria de transformação e a economia brasileira pós-crise continuou apresentando um mercado doméstico aquecido, sendo que parte desse excesso de produtos foi absorvido por esse mercado e devido ao crescimento dos custos de produção no Brasil, parte da produção doméstica foi substituída por produtos importados (ALMEIDA, 2012).

Segundo Nassif (2008) o Brasil não estaria passando por um processo de nova doença holandesa, pois a retração da indústria de transformação foi restrita à metade da década de 1980; nos anos 1990 houve manutenção da participação da indústria de transformação na média e no início dos anos 2000, respectivamente em 2004, a indústria manufatureira atingiu seu maior patamar de 23% do PIB. Também não houve uma mudança generalizada no padrão de realocação de recursos produtivos e na especialização dos setores com tecnologias intensivas em escala, diferenciadas e baseadas em ciência para as indústrias baseadas em recursos naturais e em trabalho.

Cunha, Lelis e Flingenspan (2013) procuraram verificar se a desindustrialização no Brasil seria devido ao comportamento do comércio exterior, através do comportamento das exportações e importações nos anos 2000, enfatizando os produtos manufaturados. A análise dos resultados permitiu formular uma hipótese de que o Brasil estaria sofrendo um processo de restrição externa como já bem documentado por estudos anteriores; ou seja, o aumento mais robusto da demanda interna estaria provocando uma diminuição no coeficiente de exportações de produtos manufaturados que estaria se voltando para atender o mercado interno em crescimento e também pela queda da rentabilidade das exportações devido à apreciação cambial e ao mesmo tempo as importações

estariam crescendo de modo elástico em resposta à atividade econômica maior gerando uma deterioração na balança comercial.

Os autores concluíram que a deterioração da balança comercial se deve sobretudo à produção de produtos manufaturados que se voltaram mais para atender o mercado interno, desviando-se das exportações principalmente no momento de aumento significativo da demanda interna que ocorreu no ano de 2007. Ao mesmo tempo, as importações estavam crescendo em um ritmo maior que as exportações, respondendo de maneira elástica à atividade econômica interna, levando, então, a uma deterioração da balança comercial. Logo, não seria possível afirmar que o comércio internacional estaria provocando um processo de desindustrialização no Brasil, mas isto não descarta a piora do quadro de desindustrialização no Brasil (CUNHA; LELIS; FLINGESPAN, 2013).

No período 2010 a 2012, a indústria de transformação do Brasil apresentou um quadro de estagnação de sua produção o que reacendeu novamente o debate em relação à desindustrialização. Pastore, Gazzano e Pinotti (2013) procuraram os fatores que teriam promovido essa paralisação na produção industrial nesse período e concluíram que em grande parte se deve à reação do governo a crise que começou em 2008. A política fiscal expansionista do governo foi válida durante a recessão, mas a partir de 2010, quando o mercado de trabalho já se aproximava do pleno emprego não se mostrava mais adequada e assim a política fiscal expansionista elevou os salários reais e ajudada pela expansão do crédito estimulou o consumo.

Pastore, Gazzano e Pinotti (2013) afirmam, que a elevação dos salários reais acima da produtividade do trabalho impossibilitou uma maior utilização da capacidade da indústria de transformação e as consequências da desaceleração econômica externa também provocaram uma maior retenção de trabalhadores aumentando ainda mais o custo unitário do trabalho. Assim, o excesso de demanda agregada gerado pela política fiscal e monetária expansionista aumentou as importações líquidas da indústria. Portanto, as causas da estagnação industrial que o Brasil vivenciou após 2010, segundo os autores, são explicadas pelo aumento dos salários reais acima da produtividade e também pelas consequências da crise externa.

Já para Serrano e Suma (2012), a queda significativa do crescimento da indústria manufatureira do Brasil em 2011 e sua recessão em 2012 é devido à diminuição do investimento público e privado e não estaria relacionada ao câmbio real valorizado como apontam os novo-desenvolvimentistas. Apesar de dificultar a competitividade externa da economia, o câmbio valorizado tem impacto positivo sobre os salários reais e conseqüentemente sobre o consumo e a produção industrial, e no período de valorização cambial de 2004-2010 as evidências mostram um balanço positivo sobre a produção industrial.

Para o Estado de Minas Gerais, Veríssimo e Araújo (2016) verificam que a hipótese de desindustrialização é corroborada pela perda da participação do valor adicionado da indústria de transformação no valor adicionado total e a especialização em atividades intensivas em recursos naturais com a evolução da participação da indústria extrativa no produto e de suas exportações em comparação a indústria de transformação. No que concerne ao emprego houve aumento do número de empregos em vários setores industriais assim como de sua produtividade. Houve também um impacto positivo da taxa de câmbio real mais depreciada para a indústria de transformação; logo, no longo prazo uma taxa de câmbio real apreciada poderia induzir o surgimento de um quadro de desindustrialização. A abertura comercial e a taxa de juros elevadas impactaram negativamente na indústria de transformação, enquanto o aumento de preços das commodities favoreceu a participação da indústria extrativa no produto.

Fagundo (2008) analisa a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) e utiliza os dados do valor adicionado fiscal (VAF) da indústria de transformação em relação ao total e do emprego da indústria de transformação em relação ao emprego total. O autor afirma que no período de 1985-1999 houve um processo de desindustrialização devido à diminuição da importância da indústria de transformação no produto e no emprego neste período; entretanto, no período 1999-2005 já não é possível constatar a continuação da desindustrialização, pois há uma estabilidade relativa da participação do produto industrial em relação ao total e também no período de 1999-2007 o emprego industrial também se estabiliza.

## 2 METODOLOGIA

O presente item discute os procedimentos metodológicos adotados e está dividido em três partes: métodos econométricos de estimação, modelo econométrico e base de dados.

### 2.1 Métodos Econométricos de Estimação

Para a análise de desindustrialização do Estado de São Paulo foi utilizada a metodologia de dados em painel. Segundo Greene (2007) o método de agrupamento de dados de séries temporais e de corte seccional, conhecido por dados em painel, possibilita uma estimação mais eficiente dos modelos econométricos. Entre as vantagens deste método estão um maior número de observações, que garantem as propriedades assintóticas dos estimadores, o aumento do número de graus de liberdade e a redução da multicolinearidade, pois os dados das unidades apresentam estruturas diferentes. Um modelo de dados em painel pode ser representado genericamente por:

$$Y_{it} = a + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + u_{it}, \quad (1)$$

Onde os  $\beta$  são os parâmetros,  $X$  são os regressores e  $i = 1, \dots, N$ , sendo as unidades e  $t = 1, \dots, T$  os períodos de tempo. O número de observações é  $N \times T$ .

Existem três tipos de modelos de dados em painel, que são caracterizados a seguir:

#### 1) Pooled

Representado pela equação (1), na qual se assume que os parâmetros e são comuns para todas as unidades. Este método é mais adequado para amostras com unidades selecionadas *a priori*, que apresentam semelhanças em suas características estruturais. Este modelo pode ser estimado pelo método dos mínimos quadrados ordinários (MQO), admitindo-se que os erros são ruídos brancos e não se encontram correlacionados com os regressores, isto é,  $Cov(X_{it}, u_{it}) = 0$ .

Segundo Hsiao (1986) os efeitos não observados ou problemas de heterogeneidade (que são as diferenças entre as unidades observadas e/ou unidades temporais não considerados na estimação dos parâmetros) e ainda viesamento de seleção (quando não há aleatoriedade na obtenção da amostra) é

uma das falhas que podem ocorrer no modelo Pooled. E para resolver essas falhas existem dois modelos alternativos conhecidos por Efeitos fixos e Efeitos aleatórios.

## 2) Efeitos fixos

De acordo com Cameron e Trivedi (2009) o modelo de efeitos fixos traz uma implicação de que os regressores sejam correlacionados com os efeitos do nível do indivíduo e então uma estimação consistente dos parâmetros exige uma eliminação ou controle dos efeitos fixos. O modelo pode ser representado pela equação a seguir:

$$Y_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 X'_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

## 3) Efeitos aleatórios

Em que  $X'_{it}$  são os regressores,  $\beta_{0i}$  são os efeitos aleatórios específicos de indivíduo e  $\varepsilon_{it}$  representa o erro idiossincrático. Estabelecendo o termo de erro  $\mu_{it} = \beta_{0i} + \varepsilon_{it}$  e admitindo que  $X'_{it}$  seja correlacionado com o termo de erro variante no tempo ( $\beta_{0i}$ ), supõe-se que  $X'_{it}$  não seja correlacionado com o termo de erro idiossincrático  $\varepsilon_{it}$ . O modelo de efeitos fixos implica que  $E(Y_{it}|\beta_{0i}, X_{it}) = \beta_{0i} + \beta_1 X'_{it}$ , presumindo que  $E(\varepsilon_{it}|\beta_{0i}, X_{it}) = 0$ , de modo que  $\beta_j = \partial E(Y_{it}|\beta_{0i}, X_{it}) / \partial X_{j,it}$ . O modelo de efeitos fixos apresenta a vantagem de obter um estimador consistente do efeito marginal do j-ésimo regressor de  $E(Y_{it}|\beta_{0i}, X_{it})$ , dado que  $X_{it}$  varia no tempo.

Já o modelo de efeitos aleatórios  $\beta_{0i}$  é puramente aleatório, ou seja, este não tem correlação com os outros regressores. A estimação deste modelo é feita a partir do método dos mínimos quadrados generalizados (MQG). E a vantagem deste modelo é que este estima todos os coeficientes, mesmo os regressores invariantes no tempo e consequentemente os efeitos marginais, em que  $E(Y_{it}|X_{it})$  pode ser estimado. Entretanto os estimadores dos efeitos aleatórios podem ser inconsistentes se o modelo de efeitos fixos for o mais apropriado.

Para verificar qual o método é mais apropriado para a estimação do modelo são utilizados alguns testes. Segundo Greene (2007) o teste de Chow é um teste do tipo F, que pondera o modelo pooled como hipótese nula e o modelo de efeitos fixos como hipótese alternativa. Assim, com base no teste conjunto das estimativas, a rejeição à hipótese nula indica que a melhor escolha é o modelo de efeitos fixos. O

teste de Breusch-Pagan é um teste baseado no método do multiplicador lagrangeano, cuja hipótese nula é a  $Var(\sigma_v)^2=0$  e a alternativa é a  $Var(\sigma_v)^2\neq 0$ . A rejeição da hipótese nula leva a resposta de que existem efeitos individuais e, portanto, à inadequação do modelo pooled, o teste tem como hipótese alternativa o modelo de efeitos aleatórios. O teste de Hausman é um teste do tipo *Wald*, no qual a hipótese nula representa que as diferenças nos coeficientes são sistemáticas, ou seja, esses coeficientes são ortogonais; condição que é essencial para o modelo de efeitos aleatórios. A rejeição da hipótese nula do teste de Hausman determina que a melhor escolha seja o modelo de efeitos fixos.

## 2.2 Modelo Econométrico

Foi utilizado um modelo econométrico neste estudo que se baseia nos trabalhos desenvolvidos por Syrquin e Chenery (1989), Rowthorn e Ramaswamy (1999), Palma (2005), Bonelli e Pessoa (2010), Cardoso, Paixão e Nascimento (2012) e Barbosa, Carmo e Raiher (2015). O modelo econométrico verifica os indícios de uma desindustrialização em relação ao emprego através do método de dados em painel das 15 regiões administrativas do estado de São Paulo no período de 1999-2012 e este pode ser representado pela equação a seguir:

$$\ln emp_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln(PIBpc_{it}) + \beta_2 \ln(PIBpc_{it}^2) + \beta_3 \ln(rend) + \beta_4 \ln(dens) + u_{it} \quad (3)$$

Em que:

$emp_{it}$  é a participação do emprego da indústria de transformação no emprego total, tal que  $t= 1999, 2000, \dots, 2012$ ;

$\beta_0$  é o termo constante da regressão;

$\beta_k$  são os coeficientes das  $k$  variáveis, tal que  $k= 1,2,3,4$ ;

$\ln$  representa que todas as variáveis foram modificadas em escala logarítmica de base natural, pois especifica melhor o modelo utilizado;

$PIBpc_{it}$  é o PIB per capita;

$PIBpc_{it}^2$  é o quadrado do PIB per capita;

$rend$  é o rendimento dos trabalhadores da indústria que representa uma forma de avaliar o custo do trabalho;

$dens$  é a densidade populacional;

$u_{it}$  é o termo de erro da regressão.

O modelo adotado pode ser compreendido de acordo com Palma (2005) em que a desindustrialização é caracterizada por uma relação entre PIB *per capita* e participação da indústria manufatureira na economia representada por um formato de um “U-invertido”. Esta relação pode ser entendida pelo fato de o crescimento do PIB *per capita* inicialmente contribuir positivamente para o crescimento da participação da indústria na economia, mas após chegar a certo nível de renda novos aumentos do PIB *per capita* levam a uma diminuição da participação da indústria no emprego e no produto. Este fato pode ser explicado pela mudança da elasticidade de renda da demanda em relação aos produtos manufaturados e os serviços conforme há uma evolução do PIB *per capita*; logo com um nível de renda elevada apresentada por um país desenvolvido há um aumento da elasticidade de renda da demanda por serviços e diminuição da elasticidade de renda da demanda por produtos manufaturados, aumentando assim a demanda por serviços e diminuindo a demanda relativamente por bens manufaturados. Logo impacta positivamente na participação dos serviços e negativamente na participação da indústria manufatureira na economia. A indústria manufatureira tem uma produtividade maior que os serviços e com o tempo a indústria vai liberando mão de obra para o setor de serviços, portanto ela vai diminuindo sua participação no emprego a partir de um certo nível de renda em que a produtividade já está bem elevada.

Conforme Barbosa, Carmo e Raiher (2015) para verificar a existência de uma desindustrialização natural é necessário constatar os sinais dos coeficientes que devem ser:  $\beta_1 > 0$  e  $\beta_2 < 0$  formando assim um U invertido entre a participação do emprego ou do produto e o nível de renda. No caso de uma desindustrialização precoce ou negativa em que o nível de renda ainda é insuficiente para acontecer uma desindustrialização natural, mas a participação do emprego relativo e/ou do produto relativo da indústria de transformação começa a diminuir espera-se que o coeficiente  $\beta_1 < 0$ .

Já a variável densidade demográfica especifica uma característica socioeconômica importante para indústria manufatureira como utilizado no modelo de Bonelli e Pessoa (2010), pois áreas de maiores densidades demográficas permitem que a indústria tenha economias de escala, ajudando a reduzir seus

custos e aumentando sua produção, já áreas de baixa densidade demográfica estão mais voltadas para atividades primárias como a agricultura e pecuária, assim se espera que a variável densidade demográfica tenha seu coeficiente  $\beta_4 > 0$ . E a variável custo unitário do trabalho foi adicionada ao modelo, pois se mostrou em um importante fator de competitividade para a indústria manufatureira nacional, podendo influenciar a participação da indústria no produto e no emprego como sustenta os trabalhos de Almeida (2012) e Pastore, Gazzano e Pinotti (2013), e se espera então que o coeficiente  $\beta_3 < 0$ , em razão de o custo do trabalho ser correlacionado negativamente em relação a participação da indústria no emprego e no produto.

### **2.3 Fonte e Tratamento de Dados**

Os dados do emprego da indústria de transformação das regiões administrativas do Estado de São Paulo, assim como o total de emprego do estado foram coletados na base estatística da RAIS (Relação Anual de Informações Sociais) do Ministério do Trabalho. E foi feito, então, a razão entre o emprego da indústria de transformação das regiões administrativas em relação ao emprego total para verificar a participação do emprego da indústria de transformação em relação ao emprego total, obtendo assim a variável dependente fundamental para a análise do processo de desindustrialização.

Os outros dados como PIB *per capita*, rendimento dos trabalhadores, densidade demográfica das regiões administrativas foram obtidos através da Fundação Seade (Centro de Produção, Tratamento, Análise e Disseminação de Informações Socioeconômicas sobre o Estado de São Paulo). Os dados do valor do PIB *per capita* e o rendimento médio foram ajustados a preços constantes de 2012 pelo IPCA (Índice de Preços ao Consumidor Amplo), que é produzido pelo IBGE. E todas as variáveis utilizadas no modelo sofreram uma transformação para a escala logarítmica especificamente para o logaritmo natural, para se adequar melhor a especificidade do modelo utilizado.

## **3 A TRANSFORMAÇÃO RECENTE NA INDÚSTRIA PAULISTA: ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS**

O presente capítulo analisa os resultados do estudo sobre as transformações na indústria paulista após 1999 e está dividido em três subitens: uma caracterização

do Estado de São Paulo e de suas principais regiões administrativas industriais, uma breve análise e discussão sobre a evolução das séries estatísticas da indústria paulista e a análise e discussão dos resultados sobre o modelo econométrico de dados em painel, que vai testar a hipótese de desindustrialização.

### **3.1 Caracterização do Estado de São Paulo**

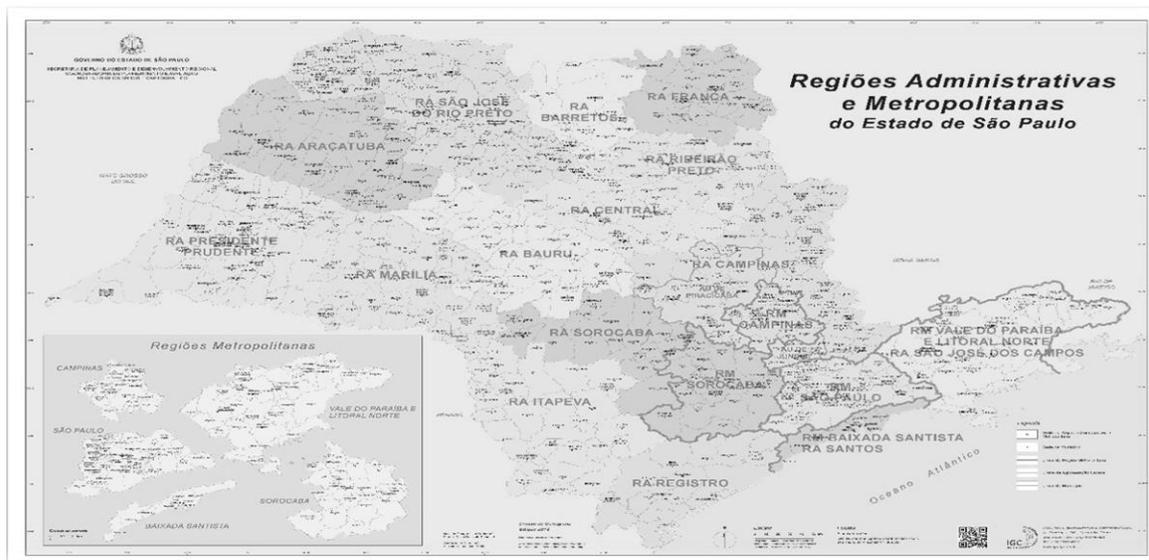
O Estado de São Paulo contava, em 2010, com uma população de 41.262.199 milhões de habitantes e a estimativa de 2015 era de 44.396.484 milhões de habitantes sendo o estado mais populoso do Brasil. Sua área é de 248.222,362 mil Km<sup>2</sup> e sua densidade demográfica é de 166,32 habitantes por km<sup>2</sup>. Em 2015 a renda média da população domiciliar *per capita* era de R\$ 1.482,00 (IBGE, 2017). Segundo a Confederação Nacional da Indústria (2014), São Paulo também é o estado mais importante economicamente do Brasil detendo 31% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional e também é o estado com o maior parque industrial do Brasil com 29,8% do produto industrial nacional. Além disso, segundo IBGE (2017) o Estado de São Paulo detém 38,6% da participação do valor adicionado da indústria de transformação do Brasil.

O Estado de São Paulo possui 645 municípios, 42 regiões de governo, 16 regiões administrativas e 5 regiões metropolitanas: São Paulo, Baixada Santista, Campinas, Sorocaba, Vale do Paraíba e Litoral Norte. Entre as Regiões Administrativas de Estado (RAs) estão: a Região Metropolitana de São Paulo, a Região Administrativa de Campinas, RA Sorocaba, RA Santos, RA São José dos Campos, RA Central, RA Bauru, RA Ribeirão Preto, RA Barretos, RA Presidente Prudente, RA Franca, RA São José do Rio Preto, RA Marília, RA Registro, RA Araçatuba, RA Itapeva (SEADE, 2017). A Figura 1 seguinte apresenta o mapa do Estado de São Paulo e de suas respectivas regiões administrativas e metropolitanas.

Além dos centros industriais já consolidados como Campinas, Santos, São José dos Campos e os seus entornos, os grandes eixos de ligação com a capital foram favorecidos, sendo as cidades com melhor infraestrutura ligadas pelas rodovias Bandeirantes, Anhanguera, Dutra, Carvalho Pinto, Castelo Branco, Rondon, Raposo Tavares, Washington Luís e Fernão Dias (SEADE, 2006). Além destas rodovias estaduais e federais que são uma das melhores rodovias do

Brasil, o Estado São Paulo se destaca com o principal porto do Brasil que é o porto de Santos e também possui uma das melhores malhas ferroviárias do país com a Ferrovia Centro- Atlântica (FCA), Ferrovia Norte-Brasil (Feronorte) e a Ferrobán (Ferrovias Bandeirantes S/A) que se integra com a Feronorte (SEADE, 2006).

Figura 1 - Mapa do Estado de São Paulo e de suas Regiões Administrativas e Metropolitanas



Fonte: IGC (2017).

Segundo Kalemkarian e Aparicio (2013), existem quatro principais regiões administrativas industriais do estado de São Paulo, que juntas controlavam em 2010 mais de 80% do valor adicionado fiscal (VAF) da indústria de transformação do estado. A principal região industrial ainda continua sendo a região metropolitana de São Paulo, apesar de nos últimos anos ter perdido parte de sua participação industrial no estado, sendo que sua participação, em 2010, era 38,1% do VAF da indústria de transformação. A região metropolitana de São Paulo apresenta 7.943,82 Km<sup>2</sup>, possui uma densidade demográfica de 2252,57 de habitantes por km<sup>2</sup>, uma população de 20.284.891 milhões de habitantes e uma taxa de urbanização de 98,8% da população em 2014 (SEADE, 2017).

A região metropolitana de São Paulo de acordo com Araújo (2001) tem uma estrutura industrial bastante diversificada, atuando praticamente em todos os setores da indústria de transformação. Os destaques estão na indústria metal mecânica (automobilística e de máquinas e equipamentos), química, alimentos e bebidas, editorial, gráfica e de gravações. A indústria da região metropolitana de São Paulo

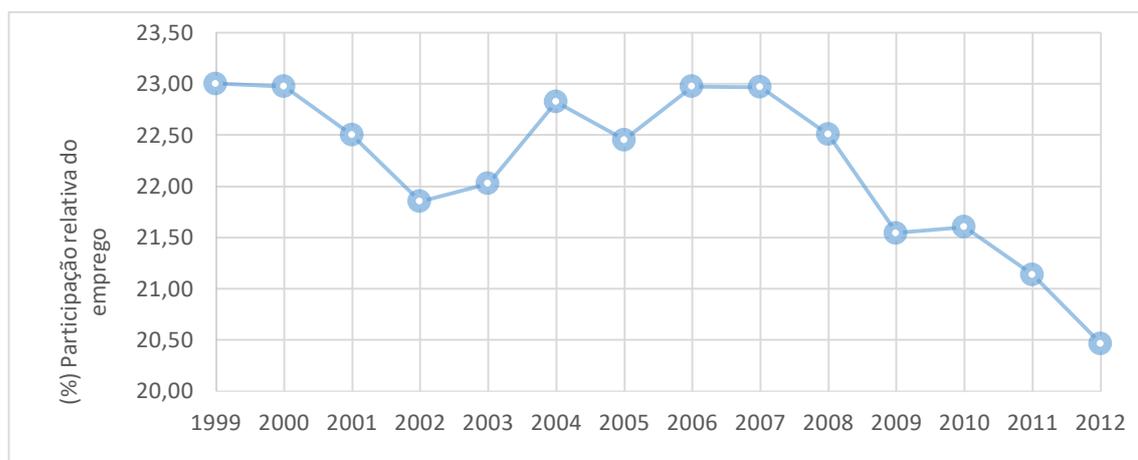
conta também com boa parte da indústria de maior nível tecnológico do estado, indústrias intensivas em ciência e maiores difusoras de inovação.

Segundo Diniz e Campolina (2007) a RMSP passa por um processo de reestruturação produtiva, com diminuição na sua participação no emprego e no produto industrial e uma maior especialização no setor de serviços. A RMSP e em especial a cidade de São Paulo manteve e fortaleceu sua função de centro financeiro e de negócios nacional. De acordo com Dias (2014), a RMSP é sede de 49% dos maiores grupos econômicos nacionais e internacionais como IBM, Unilever, Ambev, Camargo Correa, Ultra, Suzano, Votorantim, JBS, Cosan e Bradesco.

### **3.2 Evolução das séries de estatísticas industriais: uma breve discussão**

O Gráfico 1 a seguir ilustra a evolução da participação do emprego da indústria de transformação no emprego total do Estado de São Paulo no período de 1999-2012. Ele apresenta um formato de U invertido como já relatado por Palma (2005), com tendência de queda na parcela relativa do emprego da indústria de transformação entre 1999-2002, após esse período há uma tendência de aumento entre 2002-2006 e depois se estabiliza até 2007, após esse período, entre 2008-2012, há uma tendência de diminuição novamente maior da parcela relativa do emprego da indústria manufatureira, na média essa redução é de 3 pontos percentuais nesse período, apresentando uma diminuição relativa considerável do emprego industrial. Essa mudança no emprego da indústria de transformação do Estado de São Paulo nesse período é considerada uma mudança estrutural, em que a indústria de transformação estaria diminuindo o crescimento da geração de emprego em relação ao setor serviços.

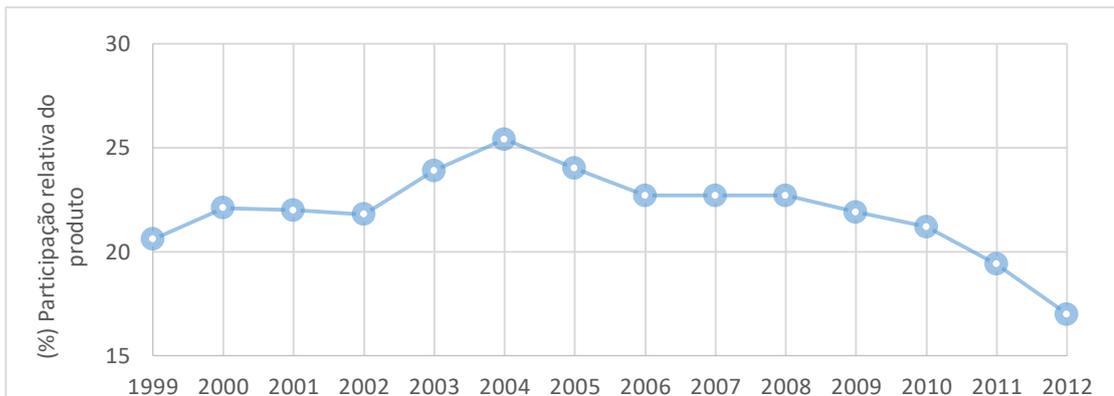
Gráfico 1 - Participação relativa do emprego da indústria de transformação no estado de São Paulo -1999 a 2012



Fonte: Elaborado pelos autores com dados do MTE (2017; RAIS, 2017).

O Gráfico 2, a seguir, apresenta a trajetória da participação do produto da indústria de transformação em relação ao produto total do Estado de São Paulo no período de 1999-2012. Ele exibe bem um formato claro de um U invertido em que há uma tendência de alta entre 1999-2004 e, em 2004, a participação do produto relativo da indústria de transformação atinge seu ponto máximo com um valor percentual de 25,4%. E já a partir de 2005-2012 há uma tendência de diminuição desta participação atingindo em 2012 uma mínima de 17%. Portanto, essa figura colabora com a figura anterior ao apresentar em que há uma tendência de declínio da participação relativa da indústria de transformação, e que em relação ao produto esta tendência de diminuição é maior. Portanto, existe uma mudança estrutural no Estado de São Paulo neste período, havendo indícios de uma desindustrialização no estado.

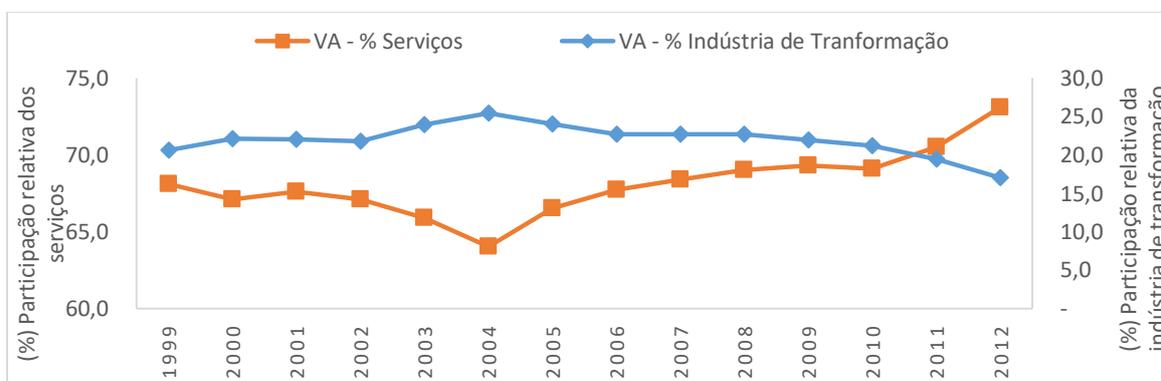
Gráfico 2 - Participação relativa do produto da indústria de transformação do estado de São Paulo- 1999-2012



Fonte: Elaborado pelos autores com dados do IBGE (2017).

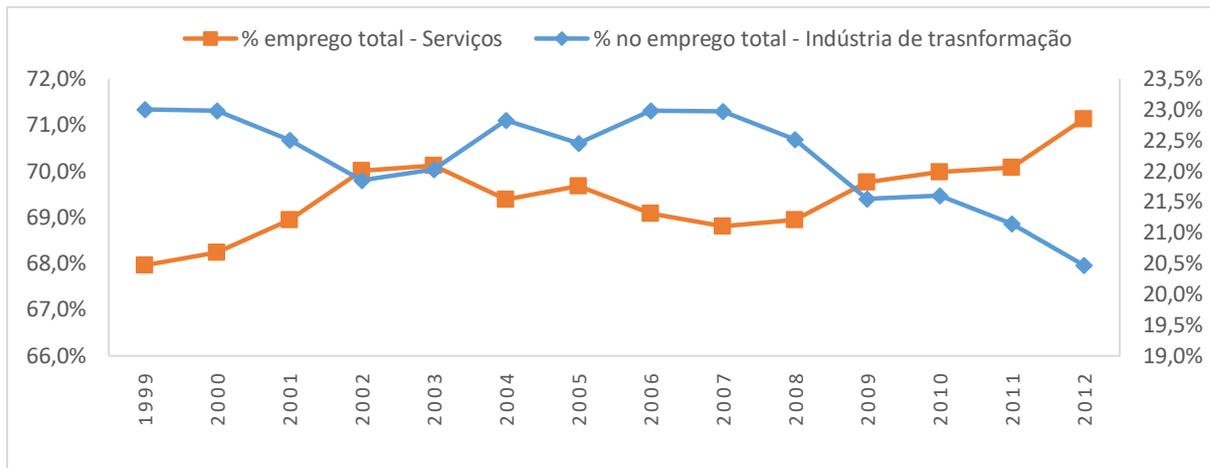
Os Gráficos 3 e 4 a seguir vão retratar a evolução da participação do emprego e do valor adicionado da indústria de transformação e do setor de serviços entre 1999-2012 no Estado de São Paulo. Eles qualificam melhor uma mudança estrutural recente que está ocorrendo no Estado de São Paulo. Enquanto o setor serviços apresenta um aumento da participação relativa do emprego e do valor adicionado, a indústria de transformação apresenta uma diminuição. A tendência de queda em relação ao valor adicionado da indústria de transformação ocorre já a partir de 2004, enquanto o emprego ocorre a partir de 2007; essa diferença poderia estar ligada à baixa produtividade da indústria de transformação no período como coloca Pastore, Gazzano e Pinotti (2012). Os indícios dessa mudança estrutural sinalizam uma desindustrialização para o Estado de São Paulo como um todo.

Gráfico 3 - Participação do valor adicionado da indústria de transformação e do setor de serviços no valor adicionado total - São Paulo - 1999-2012



Fonte: Elaborado pelos autores com dados do IBGE (2017).

Gráfico 4- Participação do emprego da indústria de transformação e do setor de serviços no emprego total - São Paulo - 1999-2012



Fonte: Elaborado pelos autores com dados do MTE (2017; RAIS, 2017).

Os dados da Tabela 1 apresentam a mudança estrutural. A indústria extrativa mineral, a indústria da construção civil e a agropecuária mantêm praticamente constantes suas participações no valor adicionado no período. O setor dos serviços industriais de utilidade pública apresenta uma pequena diminuição, de 3,9% em 1999 para 2,6% no valor adicionado entre 1999-2012. As mudanças mais significativas se encontram no setor de serviços e no setor da indústria de transformação, pois se verifica que essa mudança acontece a partir de 2004 e os setores começam a divergir na sua trajetória de crescimento.

De acordo com a Tabela 1, o setor serviços aumenta sua participação no valor adicionado total, enquanto a indústria de transformação apresenta uma tendência declinante; como os outros setores não sofreram grandes alterações, o setor de serviços estaria ganhando espaço à custa da indústria de transformação. Como justificam Rowthorn e Ramaswamy (1999) dentro do processo de desenvolvimento econômico, com o avanço da renda da população, alcança-se um patamar em que a elasticidade renda do setor de serviços seria mais elevada que a indústria de transformação, implicando uma perda de participação relativa deste último setor no produto e no emprego da economia. Estes elementos corroboram por uma reestruturação produtiva no Estado de São Paulo e indícios de um processo de desindustrialização, com a crescente participação do setor serviços na economia do estado.

Tabela 1 – Composição percentual do valor adicionado, por setor de atividade econômica do estado de São Paulo- 1999-2012

Ano	Indústria Extrativa Mineral (%)	Indústria de Transformação (%)	Serviços Industriais de Utilidade Pública (%)	Construção Civil (%)	Serviços (%)	Agropecuária, Extração Vegetal, Caça e Pesca (%)
1999	0,1	20,6	3,9	5,6	68,1	1,6
2000	0,1	22,1	3,9	5,4	67,1	1,4
2001	0,1	22,0	2,9	5,1	67,6	2,3
2002	0,1	21,8	3,2	5,1	67,1	2,7
2003	0,1	23,9	3,3	4,3	65,9	2,5
2004	0,1	25,4	3,8	4,5	64,0	2,2
2005	0,1	24,0	3,7	4,0	66,5	1,8
2006	0,1	22,7	3,4	4,0	67,7	2,2
2007	0,1	22,7	2,9	3,9	68,4	2,0
2008	0,1	22,7	2,5	4,2	69,0	1,4
2009	0,1	21,9	2,6	4,4	69,3	1,6
2010	0,2	21,2	2,9	4,8	69,1	1,9
2011	0,3	19,4	2,5	5,2	70,5	2,1
2012	0,3	17,0	2,6	5,1	73,1	1,9

Fonte: Elaborado pelos autores com dados do MTE (2017; RAIS, 2017).

A análise desses dados permite concluir que existe mudança estrutural no Estado de São Paulo e indícios de desindustrialização natural, em que a indústria de transformação passa a ter menor relevância no valor adicionado e na geração de emprego, fenômeno esse investigado por Clarck (1957 apud ROWTHORN; RAMASWAMY, 1999). A partir disso o setor serviços ganharia maior importância na economia em relação à indústria de transformação.

### 3.3 Análise e discussão dos resultados do modelo econométrico

Para a execução deste modelo é necessário primeiramente realizar os testes de especificação, que identificam a melhor alternativa metodológica de estimação (pooled, efeitos fixos e efeitos aleatórios). A Tabela 2 apresenta os resultados obtidos nos testes. O teste de Chow apresentou como resultado  $Pr > F$  0,0000, rejeitando a hipótese nula que é o modelo restrito (pooled), e assim o teste apresenta o modelo de efeitos fixos como o mais adequado. O teste de Breusch-Pagan também rejeitou a hipótese nula  $Pr >$  0,0000, assim o modelo pooled se mostrou inadequado e, portanto, o modelo de efeitos aleatórios é mais adequado.

Foi feito também o teste de Hausman, que apontaria qual seria o melhor modelo entre os modelos de efeitos fixos e efeitos aleatórios, e como a  $Pr > 0,0048$ , o modelo de efeitos fixos é o mais apropriado. Logo, conforme os resultados do teste de Chow, Breusch-Pagan e Hausman serão apresentados e discutidos o resultado do modelo através do método de efeitos fixos.

Tabela 2- Testes de especificação: teste de Chow, Breusch-Pagan e Hausman

Testes	Teste de Chow		Teste de Breusch-Pagan		Teste de Hausman	
	Teste de F	Pr>F	Teste	Pr>	Teste	Pr>
	F(14,178): 274,68	0,0000	$\chi^2(1)$ : 917,92	0,0000	$\chi^2(4)$ : 14,95	0,0048
	Ho: modelo restrito		Ho: Var( $u_i$ ): 0		Ho: diferença nos Coeficientes não sistemática	

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os resultados do modelo visam identificar se há evidências de desindustrialização no Estado de São Paulo entre 1999-2012. Os resultados obtidos pelo modelo são apresentados na Tabela 3 abaixo, demonstram que o coeficiente de determinação ajustado ( $R^2$ ) tem o valor de 0,2238 e, portanto, é baixo, mas é bastante comum nos modelos de dados em painel, e os coeficientes em seu conjunto de acordo com o a estatística F são estatisticamente diferentes de zero  $P > F$  0,0001.

Tabela 3- Resultados modelo- efeitos fixos

Variável	Coeficiente	t	$P >  t $
Ln PIBpc	0,6096617	1,92	0,056
Ln PIBpc2	-0,0485068	-2,66	0,009
Ln rend	0,0219191	0,24	0,814
Ln dens	0,288975	0,59	0,555
Cons	-4,745139	-1,43	0,154
Sigma u	0,61792274	-	-
Sigma e	0,07565788	-	-
Rho	0,9852301	-	-
F(17,178): 3,02		-	$P > F$ 0,0001
$R^2$ ajustado: 0,2238			

Fonte: Elaborado pelos autores

De acordo com a Tabela 3, a variável  $PIBpc_{it}$  foi estatisticamente significativa de acordo com o teste de t e com coeficiente positivo e a variável  $PIBpc_{it}2$  também

foi significativa e com coeficiente negativo, já as variáveis *rend* e *dens* não foram estatisticamente significativas. Os resultados do modelo permitem afirmar que um aumento de 1% no PIB *per capita* aumenta em 0,6096617% o emprego industrial, foi o que ocorreu com o emprego até o ano de 2007 como caracterizado no Gráfico 1 da p. 20, já o PIB *per capita* ao quadrado mostra que a participação relativa da indústria de transformação no emprego já chegou ao ponto máximo e a partir de 2008 inicia seu declínio, assim a cada aumento de 1% a partir daquele ano do PIB *per capita*, o emprego industrial passa por uma diminuição de 0,0485068%.

Os resultados observados permitem chegar há algumas conclusões em relação à hipótese testada. Como a variável  $PIBpc_{it}$  além de ser significativa o seu coeficiente é positivo; este resultado deixa claro que não existem evidências de um processo de desindustrialização precoce no Estado de São Paulo, pois primeiramente não houve uma estagnação na renda *per capita* da população no período, como apontada por Rowthorn e Wells (1987 apud MORCEIRO, 2012) na caracterização de uma desindustrialização negativa, e o PIB *per capita* do Estado de São Paulo é elevado e estava em R\$ 33.593,32 em 2012, além disso, sua estrutura industrial é bastante diversificada e não passou por um processo de especialização em recursos naturais neste período, não podendo sofrer de uma desindustrialização precoce por doença holandesa. E já a variável  $PIBpc_{it}2$  também foi significativa e seu coeficiente é negativo, assim com essa combinação destes resultados é possível afirmar que o Estado de São Paulo mostra indícios de o início de uma desindustrialização natural pela óptica do emprego, corroborando com os resultados de Rowthorn e Ramaswamy (1999).

Portanto, o modelo aqui discutido permite concluir que existem indícios de uma desindustrialização natural no Estado de São Paulo no período de 1999-2012. E junto aos dados já discutidos permitem confirmar a existência de uma reestruturação produtiva na economia paulista nesse período, com a diminuição da relevância da indústria na parcela do emprego e no produto e o maior crescimento da importância do setor de serviços na economia.

Portanto devido ao período recente desta pesquisa, o Estado de São Paulo apresenta um PIB *per capita* elevado, o que descartaria a hipótese de uma desindustrialização precoce no estado no período pesquisado. E como há tendência de diminuição relativa da parcela do produto da indústria de transformação a partir

de 2005 e do emprego relativo a partir de 2008, e respectivo aumento relativo do setor serviços, isto indicaria uma reestruturação produtiva na economia paulista e evidências de desindustrialização natural do estado, que também é suportada pelos resultados do modelo econométricos aqui apresentado.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente estudo verificou que no período de 1999-2012 o Estado de São Paulo passou por reestruturação produtiva, caracterizada pela especialização da economia paulista no setor serviços, ou seja, houve um aumento da participação relativa do emprego e do produto no setor serviços na economia e respectiva diminuição da parcela do emprego e do produto no setor da indústria de transformação. Os resultados também permitem concluir que o Estado de São Paulo no período de 1999-2012 apresentou um processo de desindustrialização natural, pois revelaram um aumento da importância da participação relativa do setor serviços no emprego e diminuição da participação relativa do emprego da indústria de transformação, e o modelo econométrico vem a confirmar os dados evidenciados, portanto, há desindustrialização natural no estado.

Verifica-se um grande dinamismo na indústria de transformação com seus impactos positivos no crescimento e no desenvolvimento econômico. Esse dinamismo é resultado das economias de escala estática e dinâmica, a fonte principal de inovação tecnológica e com capilaridade para os outros setores, com índices de ligação intra e intersetorial significativos capazes de impulsionar o crescimento de outros setores e a demanda agregada, além de possuir uma produtividade média maior que os outros setores. Esse estudo buscou verificar, através da sua motivação, se haveria uma mudança estrutural na economia do Estado de São Paulo, e se essa mudança era de natureza natural ou mesmo prejudicial ao desenvolvimento econômico do estado. Porém os resultados levaram à conclusão que é um processo natural do desenvolvimento econômico da economia e, portanto, não prejudicial à economia do estado.

Para trabalhos posteriores propõe-se uma investigação da evolução dos subsetores da indústria de transformação, procurando verificar se houve mudanças na estrutura de intensidade tecnológica do setor. Outra proposta é verificar a

evolução do emprego nos subsetores de serviços e da indústria de transformação, e qual o impacto dessa mudança estrutural recente sobre o mercado de trabalho.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. O complicado debate sobre a desindustrialização. IPEA- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Radar de Tecnologia, Produção e Comércio Exterior**, n. 21, ago. 2012.

ARAÚJO, M. F. I. Restruturação produtiva e transformações econômicas: região metropolitana de São Paulo. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 20-30, jan./mar. 2001.

BARROS, O.; PEREIRA, R. R. Desmitificando a tese de desindustrialização: reestruturação da indústria brasileira em épocas de transformações globais. In: BARROS, O.; GIAMBIAGI, F. (Org.). **Brasil Globalizado: o Brasil em um mundo surpreendente**. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2008, p. 299-330.

BONELLI, R.; PESSOA, S. A. Desindustrialização no Brasil: um resumo da evidência. **Texto para Discussão**, Rio de Janeiro: FGV-IBRE, n. 7, mar. 2010.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). RAIS (Relação Anual de Informações Sociais). **RAIS vínculos**. Disponível em: <http://bi.mte.gov.br/bgcaged/rais.php>. Acesso em: 04 de jul. 2016.

BRESSER-PEREIRA, L. C. O novo desenvolvimentismo e a ortodoxia convencional. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 20, n. 3, p. 5-24, jul./set. 2006.

BRESSER-PEREIRA, L. C. O novo desenvolvimentismo. In:\_\_\_\_\_. **Globalização e Competição**. Rio de Janeiro: Campus-Elsevier, 2009. p. 75-94.

BRESSER-PEREIRA, L. C.; MARCONI, N. Existe doença holandesa no Brasil?. In: Fórum de Economia, 4., 2008, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://www.bresserpereira.org.br/papers/2008/08.14.Existe.doen%C3%A7a.holandesa.comNelson.Marconi.5.4.08.pdf>>. Acesso em: 12 fev. 2014.

CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. K. **Microeconometrics using Stata**. Texas: A Stata9 Press Publication, 2009.

CARDOSO, B. F.; PAIXÃO, A. N.; NASCIMENTO, J. S. O processo de desindustrialização no Brasil: análise empírica de 1990-2009. **Revista de Desenvolvimento Econômico**, Salvador, v. 14, n. 25, p. 121-132, jun. 2012.

CNI (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA). **Perfil da indústria nos estados 2014**. 2. ed. Brasília: CNI, 2014. 220 p.

CORDEN, W. M.; NEARY J. P. Booming sector and deindustrialization in a small open economy. **The Economic Journal**, Oxford, v. 92, n. 368, p. 825-848, 1982.

CUNHA, A. M.; LELIS, M. T. C.; FLIGENSPAN, F. B. Desindustrialização e comércio exterior: evidências recentes para o Brasil. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 33, n. 3, p. 463-485, jul./set. 2013.

DIAS, E. C. Sedes dos grandes grupos econômicos: relevância para as metrópoles brasileiras. **1ª Análise SEADE**, São Paulo, n. 12, p. 1-22, mar. 2014.

DINIZ, C. C.; CAMPOLINA, B. A região metropolitana de São Paulo: reestruturação, re-espacialização e novas funções. **Revista Eure**, Santiago de Chile, v. 33, n. 98, p. 27-43, mayo 2007.

FAGUNDO, L. M. C. **A indústria na região metropolitana de São Paulo: há um processo recente de desindustrialização?**. 2008. 127 p. Dissertação (Mestrado em Economia Política). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2008.

FEIJÓ, C. A.; LAMÔNICA, M. T. Mudança da estrutura industrial e desenvolvimento econômico: as lições de Kaldor para a indústria brasileira. **Revista Economia & Tecnologia**, Curitiba, v. 18, n. 5, p. 61-72, jul./set. 2009.

GRENEE, W. H. **Econometric analysis**, 6. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2007.

GUILHOTO, J. J. M. **Análise de insumo-produto: teorias e fundamentos** (Input-output analysis: theory and foundations). Departamento de Economia (FEA), Universidade de São Paulo. Mimeo, 2011.

HSIAO, C. **Analysis of panel data**. Cambridge: Cambridge University Press, 1986.

INSTITUTO GEOGRÁFICO E CARTOGRÁFICO (IGC). **Mapa das regiões administrativas do estado de São Paulo**. Disponível em: [http://www.igc.sp.gov.br/produtos/regioes\\_adm.html](http://www.igc.sp.gov.br/produtos/regioes_adm.html). Acesso em: 10 ago. 2017.

LEWIS, W. A. Economic development with unlimited supplies of labour. **The Manchester School**, v. 22, n. 2, 1954.

KALEMKARIAN, M.; APARICIO, C. A. P. Onde a indústria se fortalece no estado de São Paulo. **1ª Análise SEADE**, São Paulo, n. 1., p. 1-21, abr. 2013.

LIBANIO, G.; MORO, S. Manufacturing industry and economic growth in Latin America. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, n. 37, 2009, Foz do Iguaçu, Paraná. **Anais...Foz do Iguaçu**: ANPEC, 2009.

LOOTTY, M.; SZAPIRO, M. Economias de escala e escopo. In: KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. **Economia industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.

MARCONI, N.; ROCHA, M. Desindustrialização precoce e sobrevalorização da taxa de câmbio. **Texto para Discussão**, Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), n. 1681, 2011.

MORCEIRO, P. C. **Desindustrialização na economia brasileira no período 2000-2011**: abordagens e indicadores. São Paulo: Editora Cultura Acadêmica, 2012.

MORRONE, H. **A lei de Kaldor-Verdoorn: uma análise dos setores industrial e agropecuário**. 2006. 122 p. Dissertação (Mestrado em Economia do Desenvolvimento). Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

NASSIF, A. Há evidências de desindustrialização no Brasil? **Revista de Economia Política**, v. 28, n. 1, p. 72-96, jan./mar. 2008.

OREIRO, J. L. Novo-desenvolvimentismo, crescimento econômico e regimes de política macroeconômica. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 26, n. 75, p. 29-40, maio/ago. 2012.

OREIRO, J. L.; FEIJÓ, C. A. Desindustrialização: conceituação, causas, efeitos e o caso brasileiro. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 219-232, abr./ jun. 2010.

PALMA, J. G. "Four sources of deindustrialization and a new concept of dutch disease". In: OCAMPO, J. A. (Org.). **Beyond reforms: structural dynamics and macroeconomic vulnerability**. 1. ed. Washington, D. C.: Stanford University Press, 2005. p. 71-116.

PASTORE, A. C.; GAZZANO, M.; PINOTTI, M. C. Porque a produção industrial não cresce desde 2010?. In: BACHA, E.; BOLLE, M. (Org.). **O futuro da indústria no Brasil: desindustrialização em debate**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2013, p. 121-172.

PREBISCH, R. O desenvolvimento econômico da América Latina e alguns dos seus principais problemas. In: BIELSCHOWSKY, Ricardo (Org.). **Cinquenta anos do pensamento na Cepal**. Rio de Janeiro: Record, 2000. p. 69-136.

RODRIK, D. "**Growth after the crisis**". Harvard Kennedy School. Cambridge, MA 02138, 2009. Paper prepared for Commission on Growth and Development, Revised. Disponível em: <[http://www.growthcommission.org/storage/cgdev/documents/fnancial\\_crisis/rodrikafterthecrisis.pdf](http://www.growthcommission.org/storage/cgdev/documents/fnancial_crisis/rodrikafterthecrisis.pdf)>. Acesso em: 30 jun. 2016.

ROSENSTEIN-RODAN, P. N. Problem of industrialisation of eastern and south eastern europe. **The Economic Journal**, Oxford, v. 53, n. 210/211, p. 202-211, jun/set. 1943.

ROWTHORN, R.; RAMASWAMY, R. Growth, trade e deindustrialization. **IMF Staff Papers**, Washington, D.C., v. 46, n. 1, p. 18-41, 1999.

SEADE (FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS). **Atlas Seade da economia paulista**. São Paulo: Seade, 2006.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS (SEADE). Sistema de informação dos municípios paulistas (IMP). Disponível em: <<http://www.imp.seade.gov.br/frontend/#/Tabelas>>. Acesso em: 04 jul. 2016.

SERRANO, F.; SUMMA, R. A desaceleração rudimentar da economia brasileira desde 2011. **Revista Oikos**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 2, p. 166-202, 2012.

SYRQUIN, M.; CHENERY, H. Three decades of industrialization. **The World Bank Economic Review**, Oxford, v. 3, n. 2, p. 145-181, may 1989.

THIRLWALL, A. P. A plain man's guide to kaldor's laws. **Journal of Post Keynesian Economics**, Oxfordshire, v. 5, n. 3, p. 345-358, 1983.

TREGENNA, F. Characterising deindustrialization: an analysis of changes in manufacturing employment and output internationally. **Cambridge Journal Economics**, Cambridge, v. 33, n. 3, p. 433-466, 2009.

VALVERDE, R.; OLIVEIRA, R. C. Primarização da pauta de exportações, desindustrialização e doença holandesa no Brasil. In: I Circuito de debates acadêmicos, 2011, Brasília. **Anais...** Brasília: IPEA, 2011.

VERRÍSIMO, M. P.; ARAÚJO, S. C. Perfil industrial de Minas Gerais e a hipótese de desindustrialização estadual. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, v. 15, n. 1, p. 113-138, jan./jun. 2016.

## APÊNDICE A

### Resultados do modelo econométrico

Tabela 4 - Resultados modelo- pooled

Variável	Coefficiente	t	P >  t
Ln PIBpc	1,83674	1,77	0,078
Ln PIBpc2	-0,0237781	-0,40	0,689
Ln rend	-0,746557	-7,06	0,000
Ln dens	-0,1885482	-5,09	0,000
Cons	-9,514813	-2,05	0,042
F(17,192): 10,00			P>F 0,0000
R <sup>2</sup> ajustado: 0,4332			

Fonte: Elaborado pelos autores.