



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE ECONOMIA

BENTO ANTUNES DE ANDRADE MAIA

**Mudança Estrutural na indústria de transformação
brasileira entre 1998 e 2014**

Campinas
2017



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE ECONOMIA

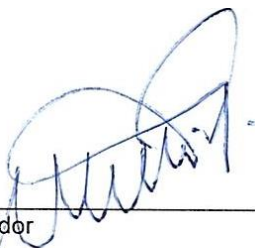
BENTO ANTUNES DE ANDRADE MAIA

**Mudança Estrutural na indústria de transformação
brasileira entre 1998 e 2014**

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Cunha – orientador

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Econômicas da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de Doutor em Ciências Econômicas, área de concentração: Teoria Econômica.

**ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO
FINAL DA TESE DEFENDIDA PELO ALUNO
BENTO ANTUNES DE ANDRADE MAIA E
ORIENTADA PELO PROF. DR. MARCELO
PEREIRA DA CUNHA**


Orientador

CAMPINAS
2017

Agência(s) de fomento e nº(s) de processo(s): Não se aplica.

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca do Instituto de Economia
Mirian Clavico Alves - CRB 8/8708

M28m Maia, Bento Antunes de Andrade, 1983-
Mudança estrutural na indústria de transformação brasileira entre 1998 e 2014 / Bento Antunes de Andrade Maia. – Campinas, SP : [s.n.], 2017.

Orientador: Marcelo Pereira da Cunha.

Coorientador: Alexandre Gori Maia.

Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia.

1. Mudança estrutural (Economia). 2. Organização industrial. 3. Indústria de transformação. I. Cunha, Marcelo Pereira da, 1967-. II. Maia, Alexandre Gori, 1972-. III. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Economia. IV. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Structural Change in Brazilian manufactory industry between 1998 and 2014

Palavras-chave em inglês:

Structural change (Economy)

Industrial organization

Manufacture

Área de concentração: Teoria Econômica

Titulação: Doutor em Ciências Econômicas

Banca examinadora:

Marcelo Pereira da Cunha [Orientador]

Célio Hiratuka

David Sergio Kupfer

Joaquim José Martins Guilhoto

Lucas Azeredo da Silva Teixeira

Data de defesa: 29-08-2017

Programa de Pós-Graduação: Ciências Econômicas



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE ECONOMIA**

BENTO ANTUNES DE ANDRADE MAIA

**Mudança Estrutural na indústria de transformação
brasileira entre 1998 e 2014**

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Cunha – orientador

Defendida em 29/08/2017

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Cunha - Presidente

Instituto de Economia / UNICAMP

Prof. Dr. Célio Hiratuka

Instituto de Economia / UNICAMP

Prof. Dr. David Sérgio Kupfer

Instituto de Economia / UFRJ

Prof. Dr. Joaquim José Martins Guilhoto

Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade / USP

Prof. Dr. Lucas Azeredo da Silva Teixeira

Instituto de Economia / UNICAMP

A Ata de Defesa, assinada pelos membros da Comissão Examinadora, consta no processo de vida acadêmica do aluno.

Dedicatória

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer ao meu orientador, Marcelo Cunha, que forneceu a assistência e o suporte para realizar esta Tese. Em segundo, ao meu co-orientador, Alexandre Gori, que permitiu viabilizar minhas ideias em um modelo concreto. Na sequência, ao Célio Hiratuka e ao Lucas Teixeira, pelos excelentes comentários. Ao David Kupfer e ao Joaquim Guilhoto que gentilmente aceitaram o convite para a Defesa.

À minha família por todo apoio a minha vida acadêmica, sou muito grato. Minha querida mãe, que me abençoa com o seu sorriso, ao meu pai, que me fortalece e me incentiva, à minha avó Marina, que sempre esteve presente e me iluminando e ao meu irmão, que é acima de tudo um grande parceiro querido. À minha companheira, Jeanine, com muito amor.

Aos amigos que contribuíram com este trabalho diretamente e que sou profundamente agradecido. Não posso deixar de agradecer ao Felipe Da Roz, ao Thiago Dallaverde, ao Marcelo Bandeira, ao Ricardo Barone, ao Guilherme Magacho e ao Wilson Calmon. Agradeço também, aos ex-colegas do DECOMTEC (FIESP), em especial, à Érica, que foi minha parceira de trabalho.

Agradeço também aos meus companheiros que fizeram parte do meu mestrado na UFRJ, aos colegas da UNICAMP, especialmente, os membros do esquadrão V. Aos grandes amigos da vida, aos amigos do A.A. Barão, da Rep Sem Saída e da Casa Fantástica.

Quero agradecer também aos meus colegas da FACAMP com quem tem sido um prazer e um aprendizado trabalhar. E aos meus alunos, que me estimulam a continuar me aperfeiçoando e aprendendo, em especial, aos meus orientandos.

Resumo

Esta Tese tem o objetivo de analisar a evolução e as alterações da estrutura produtiva da indústria de transformação brasileira entre 1998 e 2014, de modo bastante desagregado, o que torna possível investigar as transformações industriais mais específicas.

Para isso, as análises realizadas – o modelo shift-share, Análise de Cluster e Análise Fatorial – foram baseadas em 200 setores da manufatura, o nível mais desagregado que os dados da Pesquisa Industrial Anual (PIA-Empresa) e da Fundação Centro de Estudos do Comércio Exterior (FUNCEX) permitiram.

Outra estratégia utilizada para investigar as alterações na produção da manufatura foi por meio de classificações de produtos e setores: a Classificação por Grande Categoria Econômica (CGCE) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a taxonomia de Kubiela (1998) e a classificação da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2011).

A análise empírica demonstrou que ocorreu uma mudança regressiva da estrutura produtiva da indústria de transformação, de modo a intensificar a participação dos setores com menor produtividade e de menor intensidade tecnológica no total da indústria. O modelo de shift-share revelou uma perda de R\$ 450,00 (preços de 1996) na produtividade média do empregado industrial brasileiro decorrente da alteração da estrutura produtiva. Um exemplo dessa mudança, é que os bens baseados em recursos naturais passaram a representar 39,8% do VTI da indústria de transformação em 2014, ante 34,8% em 1998.

Pela Análise Fatorial, foi criado o Indicador Sintético de Dinâmica Setorial (ISDS), que ranqueou os setores de 1 a 200, de acordo com o desempenho de cada atividade da manufatura, segundo o crescimento absoluto e relativo do Valor da Transformação Industrial (VTI), da Receita Líquida de Vendas (RLV), do Pessoal Ocupado (PO) e da produtividade (VTI/PO), evidenciando quais foram os setores que cresceram e ampliaram sua participação no total da indústria de transformação e aqueles que, ao contrário, estão perdendo participação. O crescimento relativo médio anual dos setores em cada uma dessas variáveis foi: 2,7% no VTI, - 0,1% na produtividade, 2,9% no PO e 3,4% na RLV.

Dos 200 setores analisados, 63 (31,5%) cresceram negativamente o VTI, 113 (56,5%) cresceram a taxas inferiores ao crescimento médio anual do PIB (3,2% a.a., Banco Central), 40 (20%) reduziram o número de empregados formais e 113 (56,5%) possuíram queda da produtividade.

A partir do ISDS e da Análise de Cluster, foram gerados quatro grupos hierárquicos de forma a agrupar os setores com padrão similar de crescimento (dinamismo) no período. Os destaques couberam ao Grupo 1, dos segmentos atrofiados, e o Grupo 4, das Classes dinâmicas.

Abstract

This thesis aims to analyze the evolution and changes in the productive structure of the Brazilian manufacturing industry between 1998 and 2014, in a very disaggregated way, which makes it possible to investigate more specific industrial transformations.

For this, the analyzes carried out - the shift-share model, Cluster Analysis and Factor Analysis - were based on 200 manufacturing sectors, the most disaggregated level of data from the Annual Industrial Survey (PIA-Empresa) of Foreign Trade (FUNCEX) allowed.

Another strategy used to investigate the changes in manufacturing production was through classifications of products and sectors: the Classification by Large Economic Category (CGCE) of the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), the taxonomy of Kubiela (1998) and the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD, 2011).

The empirical analysis showed a regressive change in the productive structure of the manufacturing industry, in order to intensify the participation of the sectors with lower productivity and lower technological intensity in the total industry. The shift-share model showed a loss of R \$ 450.00 (1996 prices) in the average productivity of the Brazilian industrial employee due to the change in the production structure. An example of this change is that natural resource-based goods accounted for 39.8% of the VTI of the manufacturing industry in 2014, compared to 34.8% in 1998. Ranking the sectors from 1 to 200 according to the performance of each manufacturing activity, according to the absolute and relative growth of Industrial Transformation Value (VTI), Net Sales Revenue (RLV), Occupied Personnel (OP) and productivity (VTI / PO), showing which sectors grew and expanded their share of the total manufacturing industry and those that, on the other way, are losing participation. The mean annual relative growth of the sectors in each of these variables was: 2.7% in VTI, - 0.1% in productivity, 2.9% in OP and 3.4% in RLV.

Of the 200 sectors surveyed, 63 (31.5%) had negative growth in ITV, 113 (56.5%) grew at rates lower than the average annual GDP growth (3.2% pa, Central Bank), 40 (20%) reduced the number of formal employees and 113 (56.5%) had a fall in productivity.

From ISDS and Cluster Analysis, four hierarchical groups were generated in order to group the sectors with similar pattern of growth (dynamism) in the period. The highlights were Group 1 of the atrophied segments and Group 4 of the Dynamic Classes.

Sumário

INTRODUÇÃO.....	12
CAPÍTULO 1: DESINDUSTRIALIZAÇÃO, MUDANÇA ESTRUTURAL E ESPECIALIZAÇÃO PRODUTIVA NO BRASIL .	16
INTRODUÇÃO.....	16
1.1 – MUDANÇA ESTRUTURAL E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO	17
1.2 – CRESCIMENTO DE LONGO-PRAZO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO	18
1.3 – MUDANÇA ESTRUTURAL E A IMPORTÂNCIA DA INDÚSTRIA	19
1.3.1 – <i>A diversidade estrutural na indústria de transformação</i>	23
1.4 – DESINDUSTRIALIZAÇÃO: CONCEITOS E CAUSAS.....	23
1.4.1 – <i>Definições sobre a desindustrialização</i>	25
1.4.1.1 – Clássica	25
1.4.1.1.1 – Positiva ou Natural	25
1.4.1.1.2 – Negativa	25
1.4.2 – <i>Conceitos alternativos</i>	26
1.4.2.1 – Desindustrialização prematura	26
1.4.2.2 – Visão de Cambridge	27
1.4.2.3 – Mudança Estrutural (falling behind)	27
1.4.3 – Principais Causas da Desindustrialização	27
1.4.3.1 – Relação inversa entre emprego e a produtividade	28
1.4.3.2 – Alteração de preços relativos entre indústria e serviços	28
1.4.3.3 – Globalização	28
1.4.3.4 – Ilusão estatística: terceirização de serviços industriais	29
1.4.3.5 – Doença Holandesa	30
1.5 – O BRASIL ESTÁ DESINDUSTRIALIZANDO? UMA ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DA INDÚSTRIA BRASILEIRA ENTRE 1998 E 2014.....	31
1.5.1 <i>Análise dos conceitos alternativos sobre a desindustrialização no Brasil</i>	36
1.5.1.1 – Desindustrialização prematura – evidências para o Brasil	36
1.5.1.2 – A visão de Cambridge e o déficit comercial da indústria de transformação	40
1.5.1.3 – Mudança Estrutural – a desindustrialização negativa brasileira	42
1.6 – A DESINDUSTRIALIZAÇÃO É UM PROBLEMA PARA O BRASIL?	43
CONCLUSÃO	45
CAPÍTULO 2: METODOLOGIA DE COMPATIBILIZAÇÃO DAS CLASSES CNAE 1.0 E CNAE 2.0.....	47
INTRODUÇÃO	47
2.1 – AS DIFERENÇAS ENTRE A CNAE 1.0 E A CNAE 2.0.....	49
2.2 – NECESSIDADE DE UMA NOVA LISTA DE CORRESPONDÊNCIAS	49
2.3 – A IMPORTÂNCIA DE AJUSTAR AS SÉRIES	52
2.4 – AS DIFERENTES FORMAS DE CORRESPONDÊNCIAS	54
2.5 – LISTA CNAE 1.2 – CORRESPONDÊNCIAS.....	57
CAPÍTULO 3: MUDANÇA ESTRUTURAL E ESPECIALIZAÇÃO REGRESSIVA NA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO BRASILEIRA ENTRE 1998 E 2014.....	72
INTRODUÇÃO	72
3.1 – MATERIAL & MÉTODO.....	74
3.1.1 – <i>Fonte de dados</i>	74
3.1.2 – <i>Indicadores de mudança tecnológica</i>	75
3.1.2.1 – Taxonomias baseadas em Pavitt (1984).....	76
3.1.2.2 – Classificação por Grande Categoria Econômica (CGCE) – IBGE	77
3.1.2.3 – Classificação por intensidade tecnológica da OCDE (2011)	77
3.1.3 – <i>O modelo de shift-share</i>	78
3.2 – RESULTADOS	79

3.2.1 – Produtividade e estrutura produtiva da indústria de transformação	79
3.2.2 – Decompondo a produtividade da manufatura pelo modelo shift-share	80
3.2.3 – Mudança da estrutura produtiva por tipologias	84
3.2.3.1 – Evolução da estrutura produtiva segundo adaptação da taxonomia de Pavitt (1984)	84
3.2.3.2 – Evolução da estrutura produtiva segundo a classificação CGCE-IBGE	85
3.2.3.3 – Evolução da estrutura produtiva segundo a classificação da OCDE (2011)	86
3.2.3.4 – Cruzamento das classificações	87
CONCLUSÃO	89
CAPÍTULO 4: ESPECIALIZAÇÃO REGRESSIVA E MUDANÇA ESTRUTURAL NA BALANÇA COMERCIAL BRASILEIRA – 2000 A 2014.....	91
INTRODUÇÃO	91
4.1 – O QUE O BRASIL EXPORTA IMPORTA.....	91
4.2 – DINÂMICA DA BALANÇA COMERCIAL BRASILEIRA ENTRE 2000 E 2014	93
4.3 – INDICADORES DE MUDANÇA ESTRUTURAL E O COMÉRCIO EXTERIOR BRASILEIRO	101
4.3.1 Importações.....	102
4.3.1.1 – Classificação da OCDE (2011)	102
4.3.1.2 – Taxonomia de Kubiela (1998)	103
4.3.1.3 – Classificação CGCE-IBGE.....	104
4.3.2 Exportações	105
4.3.2.1 – Classificação da OCDE (2011)	105
4.3.2.2 – Taxonomia de Kubiela (1998)	106
4.3.2.3 – Classificação CGCE-IBGE.....	107
4.4 – ANÁLISE DAS EXPORTAÇÕES A PARTIR DE LALL (2000)	108
4.4.1 – Market Share	109
4.4.2 – Vantagem Comparativa Revelada (VCR)	110
4.4.3 – Estrutura das exportações (Brasil x Mundo).....	111
4.4.4 – Coeficiente de adaptabilidade	112
CONCLUSÃO	113
CAPÍTULO 5: PADRÕES DE MUDANÇA ESTRUTURAL E DINÂMICA SETORIAL DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO BRASILEIRA ENTRE 1998 E 2014	117
INTRODUÇÃO	117
5.1 – MATERIAL E MÉTODOS	117
5.1.1 – Fonte de dados	117
5.1.2 – Análise Fatorial	119
5.1.3 – Análise de Cluster	121
5.2 – ANÁLISE DOS RESULTADOS	121
5.2.1 – Indicador Sintético da Dinâmica Setorial.....	121
5.2.2 – Dinâmica Setorial.....	123
5.2.3 – Grupos de Dinâmica Setorial	127
5.2.3.1 – Cluster 1: Atrofiados	127
5.2.3.2 – Cluster 2: Abaixo da Média	129
5.2.3.3 – Cluster 3: Acima da média	131
5.2.3.4 – Cluster 4: Dinâmicos	133
CONCLUSÃO	135
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	137
REFERÊNCIAS.....	145
ANEXOS.....	158

Introdução

Os trabalhos clássicos sobre Mudança Estrutural (Clark, 1954; Kuznets, 1966 e 1973) discutem a evolução da participação da mão de obra entre os setores primário, secundário e terciário, apontando duas grandes fases de alteração da estrutura produtiva: a primeira é a passagem dos trabalhadores da agricultura para o setor industrial, que ficou conhecida na literatura como industrialização. A segunda, em oposição, é denominada de desindustrialização, e se refere à migração do emprego industrial, ou do valor adicionado da manufatura, para o setor de serviços.

O objetivo desta Tese, ao contrário da análise Clássica baseada nos três setores – agricultura, indústria e serviços –, é analisar se houve Mudança Estrutural da indústria de transformação especificamente. No caso, a pesquisa se concentra nas alterações da estrutura produtiva da indústria de transformação brasileira entre 1998 e 2014¹.

A pergunta central que norteia esta Tese de doutorado é: Como evoluiu a estrutura produtiva da indústria de transformação brasileira no período recente, ou mais precisamente, entre 1998 e 2014?

A hipótese inicial do trabalho é que está ocorrendo uma especialização produtiva da indústria de transformação em setores de menor produtividade e, sobretudo, uma especialização regressiva – concentrada em bens de baixo conteúdo tecnológico – das exportações brasileiras.

Em parte, essa especialização produtiva foi estimulada por um deslocamento da produção de manufaturas para a Ásia, especialmente, a China. Segundo dados da Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD), em 1980 o valor adicionado da indústria de transformação do Brasil era igual à soma do valor adicionado da China, Coreia, Malásia e Tailândia. Contudo, essa participação foi se regredindo continuamente, até representar apenas 7,3% em 2010 (*apud* Arend *et al*, 2016).

De acordo com as informações disponibilizadas do site das Nações Unidas para Desenvolvimento Industrial, “United Nations Industrial Development Organization” (UNIDO), demonstra-se que a contribuição do valor adicionado da indústria de transformação brasileira tem caído nos últimos anos. Como mostra a Tabela 1, a participação do valor adicionado da manufatura brasileira no total do valor adicionado mundial está caindo. Em 2005 o país tinha a importância de 3,1%. Contudo, em 2015 sua relevância foi de 2,3%. A

¹ O período escolhido foi decorrência da disponibilidade dos dados, como será esclarecido posteriormente.

China, opostamente, passou de 11,8% para 23,8%, ultrapassando em mais de 7 pontos percentuais a importância da indústria americana.

Tabela 1: Participação (%) dos principais países industriais no total do valor adicionado da manufatura no mundo – 2005 a 2015

País	2005	2010	2015
China	11,8	18,7	23,8
Estados Unidos	20,4	17,8	16,5
Japão	11,1	10,4	8,9
Alemanha	7,3	6,6	6,4
Coreia	2,5	3,0	3,1
Índia	1,7	2,4	2,5
Itália	3,7	2,9	2,4
França	3,1	2,6	2,3
Brasil	3,1	2,9	2,3
Indonésia	1,7	1,7	1,9
Reino Unido	2,7	2,2	1,9
Rússia	2,2	1,9	1,8

Fonte: Elaboração própria a partir da UNIDO

Essa reorientação da indústria em nível global afeta a produção de manufaturas no Brasil. Contudo, apesar de ter diminuído a sua participação no âmbito mundial, isso não significa que o país passa por um processo de desindustrialização ou de especialização regressiva de sua indústria de transformação e de suas exportações. Para elucidar essas questões é necessário um aprofundamento da obtenção e da análise dos dados, assim como, da literatura, que serão realizados, a seguir, nos cinco capítulos que estruturam esta Tese.

Para compreender os conceitos relacionados à Mudança Estrutural e a desindustrialização, que é a atual fase de mudança da estrutura produtiva que o Brasil presencia, o estudo inicia, no Capítulo 1, realizando uma breve revisão bibliográfica sobre crescimento econômico de longo prazo, Mudança Estrutural e Desindustrialização. Durante esse capítulo, a análise se aprofunda no tema de desindustrialização, apresentando suas definições, causas e o debate presente na literatura econômica sobre a desindustrialização no Brasil.

O Capítulo 2 tem um enfoque metodológico. O seu objetivo é criar uma compatibilização entre as Classes da Classificação Nacional por Atividade Econômica (CNAE 1.0 e CNAE 2.0), permitindo a criação de séries históricas longas (desde o ano inicial disponibilizado, 1996, até o ano mais recente) a partir dos dados da Pesquisa Anual da

Indústria (PIA) desagregada em quatro dígitos. Esse capítulo é, acima de tudo, um insumo imprescindível para as análises posteriores a serem realizadas nos Capítulos 3 e 5.

Entretanto, a contribuição desse capítulo não se restringe apenas a esta Tese, sendo um importante material de apoio para todas as pesquisas futuras que forem trabalhar com dados desagregados da PIA em quatro dígitos.

Esse segundo Capítulo é fundamental, pois esta Tese tem o intuito de investigar – com o máximo de detalhe que os dados permitem – as modificações presentes na estrutura produtiva.

O terceiro Capítulo analisa a Mudança Estrutural da manufatura – doravante manufatura e indústria de transformação tem o mesmo significado – brasileira entre os anos de 1998 e 2014. Esse capítulo analisa a evolução da produtividade em três efeitos a partir do modelo shift-share: i) “efeito de deslocamento estático”; ii) “efeitos dinâmicos de mudança” e iii) “efeito de crescimento interno” a partir da maior desagregação possível. Assim, dividiu-se o grande setor da indústria de transformação em 200 setores desagregados de modo a possibilitar a análise das particularidades que cada setor possui sem, no entanto, deixar de extrair informações sintéticas a partir do modelo.

Com o intuito de explicar com maior detalhe essa alteração da estrutura produtiva da manufatura foi realizada uma comparação com três diferentes classificações que possibilitam a análise do padrão da Mudança Estrutural da indústria de transformação no período. As três classificações utilizadas foram: i) OCDE (2011), Kubiela (1998) e a Classificação por Grande Categoria Econômica (CGCE) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

O Capítulo 4 é uma continuidade do Capítulo 3, no entanto, o enfoque agora é na análise da alteração da estrutura produtiva do comércio internacional brasileiro, utilizando as mesmas três classificações – OCDE (2011), Kubiela (1998) e CGCE-IBGE – adotadas anteriormente. No entanto, o período de análise adotado foi de 2000 a 2014 devido à disponibilidade de dados. Além disso, a desagregação utilizada também é diferente, uma vez que os dados da Tabela de Recursos e Usos da indústria de transformação possuem apenas 63 produtos.

No entanto, segundo Tregenna (2016), não basta saber que está ocorrendo Mudança Estrutural e desindustrialização, é necessário saber quais são os setores que estão se atrofiando e perdendo relevância dentro da estrutura produtiva.

Para isso – investigar quais setores estão se atrofiando e aqueles que, na direção oposta, estão crescendo –, foi realizado, no Capítulo 5, uma Análise Fatorial, com o maior

número possível de setores que os dados permitiram – 200 Classes da indústria de transformação – para analisar as alterações e desempenhos dos setores. Foi criado o Índice Sintético de Dinâmica Setorial (ISDS), que elencou na forma de Ranking de desempenho (baseado na dinâmica de cada segmento), cada um dos 200 setores.

Posteriormente, os setores foram agrupados em quatro grupos gerados a partir da Análise de Cluster: i) os setores atrofiados, que corresponde às atividades com pior desempenho no período; ii) aos setores abaixo da média; iii) os segmentos acima da média e iv) os setores dinâmicos que tiveram um ótimo desempenho no intervalo analisado.

Por fim, são apresentadas as Conclusões e Considerações Finais da Tese, onde são revistos os objetivos do trabalho, os principais resultados obtidos e são feitas sugestões para o aprofundamento e continuidade desta pesquisa.

Capítulo 1: Desindustrialização, Mudança Estrutural e Especialização Produtiva no Brasil

Introdução

A Desindustrialização acentuada das economias desenvolvidas é um dos principais acontecimentos econômicos do final do século XX. De acordo com Rowthorn e Rasmany (1999) e Palma (2014), as economias avançadas tiveram sua participação do emprego industrial reduzida de 28% para 18% entre 1970 e 1994 e perderam cerca de 25 milhões de empregados na manufatura.

Segundo Kim e Lee (2014), no início da década de 1970 muitos países desenvolvidos começaram um processo contínuo de queda da participação do emprego industrial e do valor adicionado da manufatura no PIB. Já os países em desenvolvimento iniciaram esse processo na década de 1990, notadamente a América Latina, e que atualmente a desindustrialização atinge duzentos países, inclusive, as nações do sudeste asiático a partir de 2005.

Esses números impressionam e sugerem que o fenômeno da desindustrialização é um processo natural do ciclo de desenvolvimento econômico no qual o setor agrícola antes dominante passa a perder participação para a indústria e posteriormente o setor de serviços cresce e incorpora porções crescentes da manufatura como afirmam Clark (1957) e Rowthorn e Coutts (2004).

Contudo, a literatura demonstra que o fenômeno da desindustrialização pode ser também causado por outros fatores, tornando o processo de redução da participação da indústria no produto ou no emprego um aspecto negativo para o desenvolvimento econômico de um país.

Por isso, este capítulo tem o objetivo de realizar uma breve revisão bibliográfica sobre os conceitos de Mudança Estrutural e, especialmente, a sua principal alteração recente, a desindustrialização, com um enfoque primordial no Brasil. Além disso, este capítulo realiza uma análise empírica para investigar a desindustrialização a partir de diferentes conceitos: a abordagem clássica e três definições alternativas: i) a desindustrialização prematura; ii) a “visão de Cambridge” e iii) a de Mudança Estrutural com especialização regressiva.

1.1 – Mudança Estrutural e desenvolvimento econômico

Um conceito central para o desenvolvimento econômico é a noção de Mudança Estrutural concebida, neste estudo, como a realocação da mão de obra entre os setores, o que implica que alguns setores possuem maiores taxas de crescimento do que outros e no longo prazo isso gera uma alteração na participação relativa de cada setor no agregado da economia e na produtividade total.

Essa definição de Mudança Estrutural é parcimoniosa, pois desconsidera outras transformações que estão ocorrendo na sociedade e na economia como: a urbanização, mudanças demográficas, na desigualdade da renda, nas alterações da estrutura dos postos de trabalho, na cultura ou nas instituições (Vries; Timmer e Vries, 2014).

Segundo Krueger (2008, p. 331) não existe uma teoria geral sobre Mudança Estrutural, mas uma variedade de abordagens sobre o tema:

Admittedly, to date there exists no general theory of structural change, but there exist a variety of theoretical approaches that are concerned with the explanation of structural shifts between the three broad sectors of the private economy and among the industries within these sectors.

No entanto, em seu formato clássico, a Mudança Estrutural é analisada a partir das alterações de mão de obra e do valor adicionado pela decomposição da economia entre os seus três macro-setores – agricultura, indústria e o de serviços² (Clark, 1957; Kuznets, 1966 e 1973; Baumol, 1967).

A agricultura, anteriormente o setor dominante mundialmente, foi perdendo participação para o setor secundário devido ao processo de industrialização após a Revolução Industrial (1820-1870). Para Madisson (1987), até o século XVIII a humanidade vivia em uma “armadilha malthusiana”, em que o produto crescia na mesma taxa que a população, só que após 1870 essa armadilha foi rompida e o produto passou a se expandir, principalmente, por causa da Mudança Estrutural do setor primário para o secundário.

Posteriormente, a partir das décadas de 1960 e 1970, passou-se a observar, nos países de industrialização madura, que o setor de serviços ultrapassou a relevância do setor secundário no número de empregados, o que ficou conhecido na literatura como processo de desindustrialização³ (Rowthorn e Coutts, 2004).

² De acordo com Kuznets (1973), o principal aspecto da Mudança Estrutural inclui a passagem da agricultura para os demais setores e, posteriormente, da indústria para os serviços.

³ Já os países em desenvolvimento iniciaram esse processo de desindustrialização apenas na década de 1990 (Kim e Lee, 2014).

1.2 – Crescimento de longo-prazo e desenvolvimento econômico

Nesta Tese, assim como para as vertentes estruturalista, a evolucionária e a pós-keynesiana (Palma, 2011⁴), o crescimento econômico de longo prazo é entendido como um processo não equilibrado, no qual os diversos setores da economia apresentam diferentes taxas de crescimento e de produtividade e que a continuidade do crescimento depende de qual setor está puxando o crescimento agregado.

Essas vertentes econômicas defendem que o processo de desenvolvimento econômico não é setor neutro, ou seja, que as atividades que estimulam o desempenho econômico influenciam o padrão e a taxa de crescimento de longo prazo dos países. “These views imply, in short, that the dynamics of production structures are an active determinant of economic growth, and thus that growth cannot be reduced to the aggregate dynamics” (Ocampo, 2011, p.7).

Por não ser setor neutro, o crescimento é um processo dinâmico no qual alguns setores se atrofiam e outros emergem, transformando continuamente a estrutura produtiva, envolvendo um fenômeno que Schumpeter (1942) descreveu como destruição criativa, em que empresas e setores mais produtivos, modernos e inovadores prevaleciam frente às firmas e aos setores mais atrasados. Segundo a Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL, 2012, p. 30), “Economic development requires reallocating resources to sectors or activities that are knowledge-intensive and show higher rates of technological innovation”.

No entanto, para os modelos neoclássicos de crescimento – com destaque para os modelos de Solow (1957) e os modelos de crescimento endógenos, como o de Romer (1986) e Lucas (1988) –, o valor adicionado na indústria de transformação tem o mesmo impacto para o crescimento de longo prazo do que o mesmo valor gerado nos demais setores, sendo independente da composição setorial da produção (Dasgupta e Singh, 2006; Oreiro e Feijó, 2010).

De acordo com Cypher⁵ (2016, p. 641),

Most neoclassicals – locked into their ahistorical equilibrium paradigm – reject the idea that any particular sector could be more

⁴⁴ Palma (2011, p 49) afirma que: “In the economic literature there are three different analytics of growth, but only in one is growth analyzed as a ‘sector-specific’ phenomenon (the structuralist/ Post Keynesian/heterodox tradition)”.

⁵ O autor afirma que esse debate não é neutro, ou seja, não é apenas uma discussão acadêmica, pois possui resultados práticos como a execução ou abstenção de políticas industriais.

important (in terms of inducing innovation, learning, linkages, investment, etc.) than any other.

Por outro lado, para Kaldor, Hirschman, Chenery, Lewis, entre outros autores, as atividades e os setores nos quais se baseiam a atividade econômica importa e o processo de desenvolvimento é compreendido como “um conjunto de processos de transformações estruturais de longo prazo que acompanham o crescimento” (Syrquin, 1988, p. 205).

Segundo Ocampo (2011), estudos econométricos baseados em séries temporais identificam algumas regularidades do processo de crescimento e apontam que as instituições, a coesão social, a acumulação de capital, políticas econômicas, a geografia, assim como a mudança setorial na estrutura de empregos e na composição do valor adicionado no PIB estão entre as variáveis mais pesquisadas.

Infelizmente, porém, para os países em desenvolvimento, os estudos empíricos têm demonstrado que a convergência absoluta do PIB per capita (*catching up*) em direção às economias avançadas tem sido a exceção, havendo alguns poucos casos de sucesso, especialmente durante a Era de Ouro do capitalismo (1945-1973), com destaque para o Japão e a Coreia do Sul (CEPAL, 2012). Segundo Ocampo (2011), esses exemplos de sucesso de convergência estão associados à transferência do fator trabalho de setores menos produtivos para setores bastante produtivos, sujeitos a economias crescentes de escala.

Kuznets (1979, p.130) assevera que: “It is impossible to attain high rates of growth of per capita or per worker product without commensurate substantial shifts in the shares of various sectors”.

1.3 – Mudança Estrutural e a importância da indústria

A importância da indústria para economia é relatada na literatura econômica há bastante tempo. Duas obras clássicas em defesa da industrialização foram Hamilton (1791) e List (1841). Ambos defendiam a proteção à indústria nascente – nos Estados Unidos, no caso de Hamilton e, na Alemanha, para List – que estimulasse o desenvolvimento de setores industriais que seriam protegidos da competição estrangeira por um tempo determinado para que a manufatura florescesse e se tornasse competitiva; capaz de competir em igualdade de condições com o produto estrangeiro sem proteção ou subsídios. Sob esse argumento, muitos

países – tanto desenvolvidos⁶, como subdesenvolvidos⁷ – protegeram o seu mercado com vistas a desenvolver o setor manufatureiro (Ocampo, 2002; Chang 2002; Chang, 2009; Batista Jr, 2000).

Prebisch (1949, p.47) critica os modelos de comércio internacional que preconizam a divisão internacional do trabalho atribuindo à periferia “o papel específico de produzir alimentos e matérias primas para os grandes centros industriais” e defende a industrialização latina americana como estratégia de desenvolvimento.

Para o autor, a elevação da renda média da população só poderia ser alcançada de duas formas: i) pelo aumento da produtividade da economia e ii) pela melhora dos termos de intercâmbio, ou seja, com a valorização relativa da pauta de exportações do país com relação à pauta de importações.

Contudo, Prebisch (1949) afirma que há uma tendência no longo prazo de deterioração dos termos de troca para os países da América Latina e para os demais países exportadores de matéria prima. O autor defende que os termos de troca oscilam em ciclos, contudo pontua que há uma tendência de longo prazo de depreciação dos bens primários. Por isso, defende a via da industrialização da América Latina com vistas a elevar a produtividade e superar o subdesenvolvimento⁸.

Akyuz (2005, p. 41) tem um ponto de vista similar ao de Prebisch, pois defende que “O principal desafio de política econômica com que se defronta a maioria dos países em desenvolvimento é a construção de uma base industrial diversificada e sólida como elemento-chave para o desenvolvimento”.

Singer (1950, p. 476) defende que:

The most important contribution of an industry is not its immediate product (...) not even its effects on other industries and immediate social benefits (...) but perhaps further its effect on the general level of education, skill, way of life, inventiveness, habits, store of technology, creation of new demand, etc. And this is perhaps precisely the reason why manufacturing industries are so universally desired by underdeveloped countries; namely, that they provide the growing points for increased technical knowledge, urban education, the dynamism and resilience that goes with urban civilization, as well as the direct Marshallian external economies.

⁶ Segundo Chang (2002) e Ocampo (2002), os países desenvolvidos utilizaram durante o seu processo de industrialização amplas proteções comerciais e agora que possuem um mercado de elevada produtividade, alta tecnologia e competitividade, tentam impor o liberalismo aos países em desenvolvimento.

⁷ Chang (2009) argumentam que assim como ele protege o filho dele de se expor ao mercado de trabalho logo que alcança idade adulta, preferindo que ele faça uma faculdade antes para entrar mais preparado, o mesmo deve ocorrer com a indústria nascente de um país, ou de um determinado novo setor da economia.

⁸ McGregor *et al.* (2015) realizou uma análise de painel a partir da pesquisa com 108 países entre 1960 e 2010 e defendem que a participação da manufatura no PIB é relacionada com a sustentabilidade no crescimento econômico, de modo que quanto maior a participação da manufatura no PIB, maior a capacidade de estimular e manter o crescimento econômico.

Felipe, Mehta e Rhee (2015) demonstram que todas as economias desenvolvidas tiveram elevadas taxas de emprego industrial nos últimos quarenta anos, enquanto que nos países ainda em desenvolvimento, apenas poucos tiveram altas taxas de emprego na manufatura. O ponto central dessa publicação é apontar que o nível de participação do emprego industrial é fundamental para o crescimento econômico. Os autores afirmam que a indústria importa, contudo é o nível de emprego que conta. Segundo a UNCTAD (2016, p. 19) “This is because it is through employment creation that manufacturing can spur economic growth”.

Entretanto, para alguns autores, o setor industrial moderno não possui a mesma relevância como dinamizador do crescimento econômico que possuía no passado, de modo que o setor de serviços passa a ocupar cada vez mais um papel central como propulsor do crescimento (Ghani and O’Connell, 2014; Felipe *et al.*, 2009).

Além disso, a elevação dos preços das *commodities* no decorrer da década de 2000 estimulou o debate sobre o desenvolvimento econômico e a estratégia de especialização produtiva em commodities (Perez, 2008; Rocha, 2015; Fishlow, 2013). De acordo com a UNCTAD (2016).

According to these authors, natural resources can form the basis for an industrial development strategy and lead to industrialization. In this strand of literature, it is noted that resource-based manufacturing activities are becoming increasingly dynamic and R&D intensive, as shown in the cases of salmon farming in Chile (UNCTAD, 2006d) or production of mining equipment in South Africa (Kaplan, 2012).

No entanto, Laplane (2015, p. 24) argumenta que a indústria apesar de representar somente 16% do PIB mundial é ainda o motor do crescimento:

A indústria ainda é o motor do crescimento econômico, embora represente apenas 16% do PIB mundial. A atividade industrial alimenta o crescimento mundial por meio de sua contribuição à inovação e à expansão do comércio mundial. O gasto em pesquisa e desenvolvimento (P&D) da indústria representa a maior parte do gasto privado total em P&D nos países desenvolvidos (89% na Alemanha e na Coreia do Sul, 87% na China e 67% nos Estados Unidos). Os produtos manufaturados representam 70% do comércio dos 25 principais países no comércio mundial. Nos países desenvolvidos, a indústria representa um instrumento eficiente para incorporar conhecimento na atividade econômica e para garantir a participação em elos estratégicos das cadeias globais de valor. Por meio das atividades industriais e dos serviços a elas vinculados, os países desenvolvidos exploram as competências acumuladas em ciência, tecnologia e inovação, sustentam empregos bem remunerados e geram exportações para o resto do mundo. Os países em desenvolvimento, por sua vez, encontram na indústria oportunidades de deslocar recursos de atividades com baixa produtividade, para a produção de bens e serviços mais complexos, com ganhos de produtividade na economia como um todo. Por meio da industrialização, os países em desenvolvimento mudam sua inserção no mercado mundial, geram empregos urbanos e desenvolvem seu mercado interno. As

transformações nas economias asiáticas nos últimos trinta anos ilustram acabadamente a importância da indústria como motor do desenvolvimento.

O estudo da UNCTAD (2016) evidencia o comportamento relativo da produtividade, de acordo com o PIB *per capita* em poder paridade compra de cada país, desagregado pelos três grandes setores da economia – dividindo, adicionalmente, a indústria entre os bens não manufaturados e os manufaturados – entre 1991 e 2010. O resultado mostra que os países de baixa renda, possuem produtividades muito superiores nos setores da indústria de transformação e extrativa do que ao setor de serviços e acentuadamente maior do que na agricultura. Contudo, conforme o PIB *per capita* se eleva – em nível compatível com países de renda média – a produtividade da indústria de transformação passa a se equiparar com o setor terciário e o mesmo ocorre na indústria extrativa, só que em nível de renda per capita de país desenvolvido. A agricultura, por outro lado, possui crescimento constante de sua produtividade, porém continua muito abaixo dos demais segmentos.

A mesma publicação demonstra que o setor de maior produtividade nas economias emergentes é composto pelos serviços transacionáveis que, no entanto, demandam pouca mão de obra. Na sequência, respectivamente, a indústria extrativa e a de transformação, seguido pelos serviços não comercializáveis e, por fim, a agricultura. O setor de serviços transacionáveis, embora tenha elevada produtividade, por não empregar parcela significativa da população, possui espaço limitado de Mudança Estrutural. Já a indústria extrativa demonstra grandes taxas de produtividade, porém com reduzida capacidade de dinamizar diretamente outros setores, uma vez que são cadeias mais isoladas, com menores conexões com outros setores. Além disso, estimulam ciclos de crescimento voláteis devido às oscilações nos preços de *commodities*.

Os serviços não comercializáveis e a agricultura, não obstante empregarem a maior parcela do pessoal ocupado apresentam baixa produtividade e limitada capacidade de acumulação de capacidades e aprendizado, o que se reflete nos baixos salários das categorias e em taxas elevadas de informalidade. Segundo a UNCTAD (2016, p. 7): “as Baumol (1967) notes, services suffer from a ‘cost disease’: due to their nature, productivity enhancements in services are less likely than in manufacturing”.

Pelas razões apresentadas neste item, o setor industrial possui um dinamismo único e relevante para a atividade econômica. Por isso, entender a desindustrialização, os seus conceitos, causas e consequências são fundamentais para o desenvolvimento econômico. Contudo, o setor industrial não é homogêneo e sua composição setorial é fundamental para promover o crescimento, uma vez que na estrutura produtiva industrial co-existem setores de

baixa produtividade, intensidade tecnológica, que empregam trabalhadores de baixa escolaridade, possuem reduzido encadeamento produtivo e externalidades econômicas positivas, reduzida capacidade de aprendizado e ganhos tecnológicos, além de pagarem baixos salários e, por outro lado, setores bastante sofisticados, intensivos em tecnologia com grande possibilidade de desenvolvimento tecnológico e externalidades positivas com utilização de mão de obra qualificada, elevada produtividade e altos salários.

1.3.1 – A diversidade estrutural na indústria de transformação

A importância de analisar a heterogeneidade da indústria e o movimento de Mudança Estrutural no seu interior se deve, não apenas de ganhos estáticos proporcionados pela transferência de trabalhadores de setores menos produtivos para setores de maior produtividade, mas também de vantagens dinâmicas de médio e longo prazo advindas das externalidades relacionadas com a ampliação da intensidade tecnológica que tornam as instituições e a mão de obra mais aptas a continuar acumulando capacitações e desenvolvimento tecnológico, estimulando um circuito virtuoso de desenvolvimento (UNCTAD, 2016).

Chenery (1986) destaca que o desenvolvimento econômico é decorrência da mudança dos fatores de produção dos setores de menor produtividade para atividades de maior produtividade.

Imbs e Wacziarg (2003) registraram uma importante evidência empírica ao demonstrar que conforme um país de baixa renda se enriquece a sua produção se torna mais diversificada. Contudo, a partir de outro estágio de desenvolvimento, em um nível de renda per capita mais elevado, os países voltam a concentrar sua produção e especializar a sua produção.

Para Diao *et al* (2017) e Hausmann *et al*⁹ (2011; 2014), a especialização produtiva em alguns produtos irá determinar taxas maiores de crescimento, do que a especialização em outros, assim como afirmavam Prebisch (1945), Chenery (1986) e Lewis (1954).

1.4 – Desindustrialização: conceitos e causas

O fenômeno da desindustrialização é analisado pela decomposição da economia entre os seus três macro-setores – agricultura, indústria e o de serviços – e a perda de participação

⁹ O foco dos autores se concentra na especialização produtiva da pauta de exportação.

relativa do setor industrial. A agricultura, antigamente o setor dominante foi perdendo participação para o setor secundário devido ao processo de industrialização após a Revolução Industrial (1820-1870). Posteriormente, a partir da década de 1960, 1970, passou-se a observar, nos países de industrialização madura, que o setor de serviços ultrapassou a relevância do setor secundário, o que ficou conhecido na literatura como processo de desindustrialização (Rodrik, 2016).

O fenômeno da desindustrialização é um processo de Mudança Estrutural que enfoca a perda de participação relativa da indústria, seja via empregos ou valor adicionado, para o setor de serviços, de modo a corresponder a um caso específico de Mudança Estrutural. A Figura 1.1 elucida o grande movimento de alteração da estrutura produtiva entre os três grandes setores ao longo do tempo e evidencia que a partir do auge da participação da indústria, marcado pela reta tracejada no meio da imagem, a manufatura inicia uma trajetória declinante, ao contrário do setor terciário que amplia sua importância.

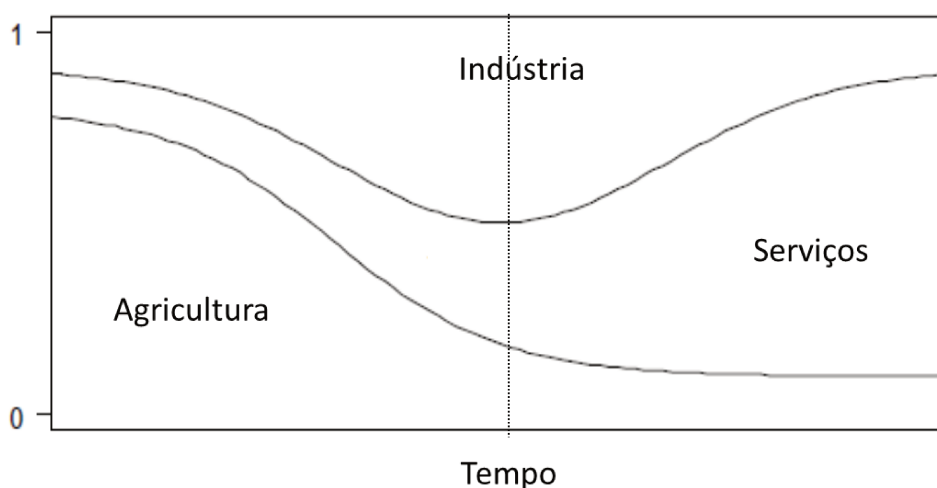


Figura 1.1: Mudança Estrutural e a hipótese dos Três setores

Fonte: Adaptado de Krueger (2008, p. 333).

Os dois principais indicadores para medir essa transformação são: a participação do valor adicionado da Manufatura no PIB e a participação do emprego industrial sobre o total de empregos na economia. Nas palavras de Rodrik (2016, p. 5):

There is a variety of industrialization/deindustrialization measures in the literature. Some studies focus on manufacturing employment (as a share of total employment), while others use manufacturing output (MVA as a share of GDP).

1.4.1 – Definições sobre a desindustrialização

1.4.1.1 – Clássica

A taxonomia clássica de desindustrialização foi formulada por Rowthorn e Wells (1987) que elencaram dois tipos possíveis de desindustrialização: i) a positiva, ou natural, que seria conjugada com rápido crescimento econômico e pleno emprego e ii) a negativa, na qual valor adicionado e os empregos industriais se estagnam¹⁰.

1.4.1.1.1 – Positiva ou Natural

A desindustrialização positiva seria decorrência da própria evolução do tecido industrial de um país, que alcança um limite máximo de ocupação de mão de obra – em termos de participação do emprego total – e passa a declinar como decorrência natural da elevação da produtividade do setor manufatureiro devido aos ganhos tecnológicos e de escala. O setor de serviços, por sua vez, demanda parcelas cada vez maiores de trabalhadores, pois sua elasticidade da demanda por fator trabalhado é maior do que à da manufatura (Rowthorn e Wells, 1987).

Para Tregenna (2015), quando uma nação alcança determinado estágio de desenvolvimento, isto é, alta produtividade industrial, elevado nível tecnológico e um elevado nível de renda per capita¹¹, ocorre uma redução no nível de empregos manufatureiros¹². Ou seja, há uma correlação entre o nível de emprego industrial e a renda per capita, no qual os países de industrialização madura passaram a trocar empregos da manufatura por serviços especializados, como um corolário do seu desenvolvimento. Segundo Palma (2014): “As such, de-industrialisation could well have positive long-term growth effects”.

1.4.1.1.2 – Negativa

¹⁰ Os autores advertem que casos intermediários também são possíveis.

¹¹ De acordo com Rowthorn (1994; dados de 1990), essa queda se inicia em U\$12,000” (*apud* Palma, 2014, p.10).

¹² De acordo com Rowthorn e Rasmany (1999) e Palma (2014), as economias avançadas tiveram sua participação do emprego industrial reduzida de 28% para 18% entre 1970 e 1994 e perderam cerca de 25 milhões de empregados na manufatura.

De acordo com Alderson (1999, p.706), a desindustrialização negativa é o resultado de um desequilíbrio estrutural da economia que evita uma nação de alcançar o seu PIB potencial¹³ e que se manifesta no declínio da produção industrial e na sua produtividade.

Uma nação pode enfrentar uma recessão em que tanto a renda real, como a produção manufatureira se estagnam, associadas com taxas crescentes de desemprego, em que a parcela de trabalho anteriormente empregada na indústria não consegue ser absorvida no setor terciário (Rowthorn e Wells, 1987).

Rowthorn e Wells (1987) argumentam que estes dois exemplos – desindustrialização negativa ou positiva – são duas situações extremas e que outros tipos de desindustrializações são possíveis, marcada por combinações intermediárias entre os dois casos opostos.

1.4.2 – Conceitos alternativos

1.4.2.1 – Desindustrialização prematura

A desindustrialização prematura¹⁴, ou precoce, ocorre quando um país inicia sua retração da participação da indústria na economia com um nível de renda *per capita* substancialmente inferior aos dos países desenvolvidos. “These developing countries are turning into service economies without having gone through a proper experience of industrialization” (Rodrik, 2016, p.3).

A desindustrialização prematura atinge as nações em desenvolvimento que passaram a se desindustrializar em um nível de renda per capita bastante inferior *vis-à-vis* as nações mais avançadas: “One way of thinking of premature deindustrialisation is as deindustrialisation that begins at a lower level of GDP per capita and/or at a lower level of manufacturing as a share of total” (Tregenna, 2015, p.10).

De certa forma, a desindustrialização prematura é um caso de desindustrialização negativa, só que de modo não extremo como definiram Rowthorn e Wells (1987). Para Nassif *et al* (2017, p. 6)

Premature deindustrialisation may occur when developing economies—which might have a rather diversified industrial base but have not yet completed their industrialisation process—are exposed to external competition without internal

¹³ Aquele que utiliza todos os recursos produtivos sem gerar expansão da inflação.

¹⁴ De acordo com a UNCTAD (2016), o termo desindustrialização prematura foi inicialmente empregado no estudo da UNCTAD (2003) e que desde então, vários autores têm demonstrado que o processo de redução da participação do valor adicionado da manufatura no PIB têm se iniciado em níveis de PIB per capita inferiores do que ocorria no passado.

defence mechanisms of economic policy to continue the implementation of their structural change.

Segundo Rodrik (2016), a desindustrialização prematura remove o principal canal de crescimento acelerado que ocorreu no passado e diminui as possibilidades das economias subdesenvolvidas convergirem para o padrão de renda das nações avançadas.

1.4.2.2 – Visão de Cambridge

Outra interpretação da desindustrialização ficou conhecida como “Visão de Cambridge”. Para essa vertente, a desindustrialização seria reflexo de um setor industrial incapaz de suprir a demanda nacional e pagar as necessidades de importações do país, ou seja, um setor manufatureiro deficitário comercialmente e que engendre restrições externas ao desenvolvimento econômico da nação. Segundo a “Visão de Cambridge”, a desindustrialização representa um estado patológico que impede a economia de alcançar o seu pleno potencial de desenvolvimento (Dasgupta e Singh, 2006).

1.4.2.3 – Mudança Estrutural (falling behind)

Bluestone e Harrison (1982) qualificaram a desindustrialização como um desinvestimento sistemático dos principais setores da indústria de transformação. Ampliando esse conceito, pode-se definir desindustrialização como a redução da intensidade tecnológica da estrutura produtiva de um país.

Significado este, próximo ao de Rasiah (2011), que descreve a desindustrialização como o resultado de uma alteração da estrutura produtiva marcada por uma especialização regressiva em setores de menor produtividade e agregação de valor na composição do valor adicionado do setor industrial. De acordo com o autor:

Negative deindustrialization is not only associated with a stagnation or fall in value-added output and productivity, but is also characterized by a lack of structural shift from low value-added labour-intensive to high value added capital- and knowledge-intensive industries in manufacturing (Rasiah, 2011, p. 718).

1.4.3 – Principais Causas da Desindustrialização

São cinco as principais causas da desindustrialização abordadas neste estudo: i) a relação inversa entre emprego e a produtividade; ii) a alteração de preços relativos entre a indústria e serviços; iii) a globalização; iv) a ilusão estatística e v) a Doença Holandesa.

1.4.3.1 – Relação inversa entre emprego e a produtividade

Nesta situação, o crescimento da produtividade da indústria é superior ao de serviços e a demanda por empregos cresce numa velocidade inversamente proporcional à produtividade, atraindo mais trabalhadores para o setor de serviços do que para a manufatura. Isso ocorre porque a elasticidade da demanda por mão de obra do setor secundário é menor do que a elasticidade da demanda do setor terciário (Rowthorn e Wells, 1987).

Esta primeira causa possui impacto na redução da mão de obra do setor industrial, entretanto, não tem impacto no valor adicionado da manufatura. Assim, o indicador que capta a desindustrialização nesta ocasião é a relação entre o emprego industrial e o nível geral de emprego da economia.

1.4.3.2 – Alteração de preços relativos entre indústria e serviços

A elevação da produtividade industrial *vis-à-vis* a de serviços gera uma alteração nos preços relativos, diminuindo o preço dos produtos industriais em relação aos serviços. Desse modo, a produção industrial pode se elevar e ao mesmo tempo a indústria perder participação na economia devido a uma mudança de preços relativos que prejudique a indústria em comparação com os demais setores (Baumol, 1967; Kollmeyer, 2009).

Para Iverson e Cusack (2000), a partir de determinado crescimento da renda, a demanda por serviços se torna maior, diminuindo a participação dos bens industriais. A representação gráfica desse fenômeno é um U invertido, no qual a demanda relativa por manufatura primeiro se eleva com o crescimento da renda, todavia, regride conforme a renda alcança patamares maiores. Neste caso, a desindustrialização pode ser medida pela queda da participação do valor adicionado da indústria de transformação como porcentagem do PIB.

Segundo Krugman e Lawrence (1993) o preço das mercadorias caiu em comparação aos de serviços, devido à elevação da produtividade na manufatura ter sido repassada como menores preços aos consumidores.

1.4.3.3 – Globalização

Outra causa da desindustrialização foi atribuída à globalização, o que Rowthorn and Wells (1987) denominou de “trade-related de-industrialisation”. Publicações como Wood (1995) e Saeger (1997) defendem que o declínio da participação da mão de obra nos países centrais foi, em grande medida, gerado pela ampliação do comércio norte-sul, o que promoveu um deslocamento da produção para países com menor custo do fator trabalho (Global Sourcing).

Alderson (1999) compartilha esse entendimento e aponta o crescente comércio entre os Estados Unidos com os países do Sul, assim, como os fluxos de Investimento Direto Externo em direção a esses países, como elemento central para a desindustrialização americana.

Although direct investment is not the sole cause of deindustrialization, it is ‘certainly a major reason that the United States lost a significant fraction of its manufacturing base’ (Harrison and Bluestone 1988:29).

No entanto, Rowthorn e Rasmany (1999), demonstram que a desindustrialização dos países avançados ocorreu principalmente por fatores internos, como a mudança na relação entre a elasticidade renda da demanda por produtos manufaturados e o de serviços, sendo que os fatores externos, como o comércio norte-sul, possuem pouca relevância para explicar o fenômeno da desindustrialização dos países centrais. Krugman e Lawrence (1993) defendem que as causas da desindustrialização americana são motivadas por fatores internos, sendo o baixo crescimento da produtividade dos serviços a principal razão.

Brady e Denniston (2006) argumentam que a globalização não é a principal causa da desindustrialização, porque apesar de ser um processo em expansão, a globalização ainda é pequena quando comparada com o tamanho do mercado de países como os Estados Unidos e o Japão. Ademais, defendem que a relação entre globalização e desindustrialização pode ser espúria.

1.4.3.4 – Ilusão estatística: terceirização de serviços industriais

Neste caso, uma participação do emprego antes alocada na indústria foi realocada na forma de terceirização de serviços, como limpeza, segurança etc. (Palma, 2014).

No caso brasileiro, a primeira possibilidade de ilusão estatística é que, após a abertura econômica, as empresas industriais nacionais sofreram concorrência direta de produtos importados e, para tornarem-se competitivas, realizaram uma reestruturação organizacional, terceirizando atividades não essenciais ao negócio (Torres e Cavaliere, 2015).

Serviços ligados à manufatura, com destaque para design, pesquisa, propaganda, engenharia e a comercialização são fundamentais em países industrializados. Muitos países desenvolvidos, como os Estados Unidos, apesar de estarem se desindustrializando, mantêm muitos empregos em serviços industriais, compensando parte do declínio de sua produção manufatureira. Nos países do leste asiático que crescem aceleradamente, os serviços industriais também crescem consideravelmente (UNCTAD, 2016).

Embora os países desenvolvidos tenham se inseridos nas cadeias globais de valor, ampliando as exportações de serviços de alto valor e produtividade, a mesma inserção não têm sido a tônica dos países da América Latina, que concentram a sua penetração nas cadeias globais de valor, especialmente, nos bens primários (UNCTAD, 2016).

1.4.3.5 – Doença Holandesa

Uma causa importante referente ao processo de desindustrialização foi formulada por Corden & Neary (1982) ao relatar a diminuição dos empregos industriais holandeses devido à ampliação das importações de bens manufaturados como consequência da apreciação da taxa real de câmbio decorrente de um aumento extraordinário nas exportações de gás natural na década de 1960. Após essa publicação se cunhou o termo doença holandesa para a apreciação real da taxa de câmbio resultante de uma grande elevação nas exportações de *commodities*.

O mecanismo de transmissão desta “doença¹⁵” pode ser explicado da seguinte forma: a taxa de câmbio apreciada pelo *boom* de *commodities* eleva as importações de bens *tradables* e, como consequência, promove uma substituição da matriz produtiva do país, gerando uma diminuição da participação dos produtos industrializados – ou pelo menos de maior intensidade tecnológica – em direção a uma especialização em *commodities* (Corden & Neary, 1982).

Outro argumento para a manifestação da doença holandesa, apresentado pela UNCTAD (2016, p. 27) é a realocação dos fatores de produção em direção às *commodities*, em especial, o capital e o trabalho.

As the Dutch disease argument goes, the discovery of natural resources, as well as commodity price booms, may cause the manufacturing industry to shrink because: i) Incentives to reallocate productive resources such as capital and labor to primary sectors lead to a rise in the production of commodities and divert resources away from manufacturing; and ii) An inflow of revenue leads to an exchange rate

¹⁵“Para Bresser-Pereira (2010), a doença holandesa é uma falha de mercado que possibilita ao país atingir um equilíbrio em conta corrente, mesmo com uma taxa de câmbio sobreapreciada” (Marconi e Rocha, 2012, p. 862).

appreciation, making other economic activities, including manufacturing, less competitive.

No entanto, com o tempo, o significado de doença holandesa incorporou todos os efeitos negativos macroeconômicos relacionados ao “Mal dos Recursos Naturais” e posteriormente, toda e qualquer desindustrialização excessiva (Palma, 2014). Segundo Ocampo (2002, p. 49): “doença holandesa” deve ser entendida como o “excesso de desindustrialização”.

Em seu conceito ampliado por Palma (2014) a doença holandesa ocorreu por três fatores diferentes: 1) A descoberta de recursos naturais, como no caso clássico holandês; 2) O desenvolvimento de *export-service activities*, como o turismo e o setor financeiro, exemplos que se enquadram nesse aspecto são a Grécia e Hong Kong e 3) Mudanças no modelo de desenvolvimento econômico, sendo o Brasil um grande destaque devido à alteração de sua política macroeconômica voltada para a substituição de importações para um modelo liberalizante baseado nas premissas do Consenso de Washington (Palma, 2014; Felipe; Mehta e Rhee, 2014; Schaefedin, 2005; Tregenna, 2016).

1.5 – O Brasil está desindustrializando? Uma análise da evolução da indústria brasileira entre 1998 e 2014

A desindustrialização do Brasil tem ganhado espaço no debate acadêmico com o aprofundamento da crise econômica de 2008. Este argumento é defendido por Radaelli e Galetti (2014) e por Schymura e Pinheiro (2013) que argumentam que se antes a desindustrialização era uma preocupação estruturalista, passou para o primeiro plano de debate em 2010.

No entanto, a discussão em torno da desindustrialização no Brasil é antiga e possui como pontos centrais a crise econômica da década de 1980 e a abertura econômica e financeira dos anos 1990 (Carneiro, 2002; Ricupero, 2005; Almeida, Feijó e Carvalho, 2005).

No entanto, a presente Tese concentra a sua análise empírica entre 1998 e 2014, e para investigar o processo de desindustrialização no Brasil durante o período serão analisados os dados do valor adicionado, da produtividade – medida como a razão entre o valor adicionado pelo nível de emprego total – e do pessoal ocupado na indústria, tanto a partir de informações relativas, como absolutas.

Quando se analisa o crescimento do emprego na indústria de transformação, segundo os dados do Relatório Anual de Informações Sociais (RAIS) fornecidos pelo Ministério do

Trabalho, percebe-se que houve um crescimento médio de 3,8% ao ano e de 82,5% no total do período. Em 1998, trabalhavam 4,4 milhões de trabalhadores na indústria de transformação e, em 2014, esse valor passou para 8,1 milhões (Tabela 1.1). Como parte desse crescimento é reflexo da formalização dos trabalhadores, não houve, necessariamente, o crescimento de 3,8% ao ano de Pessoal Ocupado (PO) nesse setor e, sim, um aumento do número de trabalhadores com carteira assinada dessa magnitude (Medeiros, 2015).

Tabela 1.1: Crescimento do emprego por atividade econômica (Brasil, 1998-2014)

Atividade	1998	2014	Crescimento Médio a.a	Crescimento acumulado
Extrativa Mineral	104.956	257.606	5,8%	145,4%
Indústria de transformação	4.476.993	8.171.022	3,8%	82,5%
Construção Civil	1.136.900	2.815.686	5,8%	147,7%
Serviços	11.898.985	27.491.700	5,4%	131,0%
Administração Pública	5.853.457	9.355.833	3,0%	59,8%
Agricultura	1.012.012	1.479.663	2,4%	46,2%
Total	24.483.303	49.571.510	4,5%	102,5%

Fonte: Elaboração própria a partir de RAIS.

Apesar do crescimento do PO da indústria de transformação (3,8% ao ano) ter sido superior ao crescimento do pessoal ocupado na administração pública (3,0%) ou na agricultura (2,4%), este foi inferior ao da indústria extrativa (5,8%), ao da construção civil, aos serviços (5,8%) e ao total da economia (4,5%). Com isso, a manufatura caiu a sua participação no total de empregos formais do país de 18,2%, em 1998, para 16,4%, em 2014. Já o setor de serviços cresceu 6 pontos percentuais e passou a representar 55% dos empregos registrados no Brasil em 2014 (Tabela 3.1).

Por outro lado, analisando os dados da PIA Empresa¹⁶ para firmas com 30 ou mais empregados que, ao contrário da RAIS, contabiliza os trabalhadores não formais, observa-se um crescimento do PO de 3,4% ao ano no interregno de 1998 a 2014. Segundo essa estatística, em 1998, havia 3,8 milhões de empregados na indústria de transformação e, em 2014, 6,6 milhões.

Já o VTI da indústria de transformação brasileira teve um crescimento médio real – deflacionado pelo IPA da indústria de transformação no período – de 2,48% ao ano. Em preços correntes correspondia a R\$ 159 bilhões, em 1998, e passou para R\$ 934 bilhões, em 2014, como mostra a Tabela 1.2.

¹⁶ PIA-Empresa, tabela Completa/Empresa.

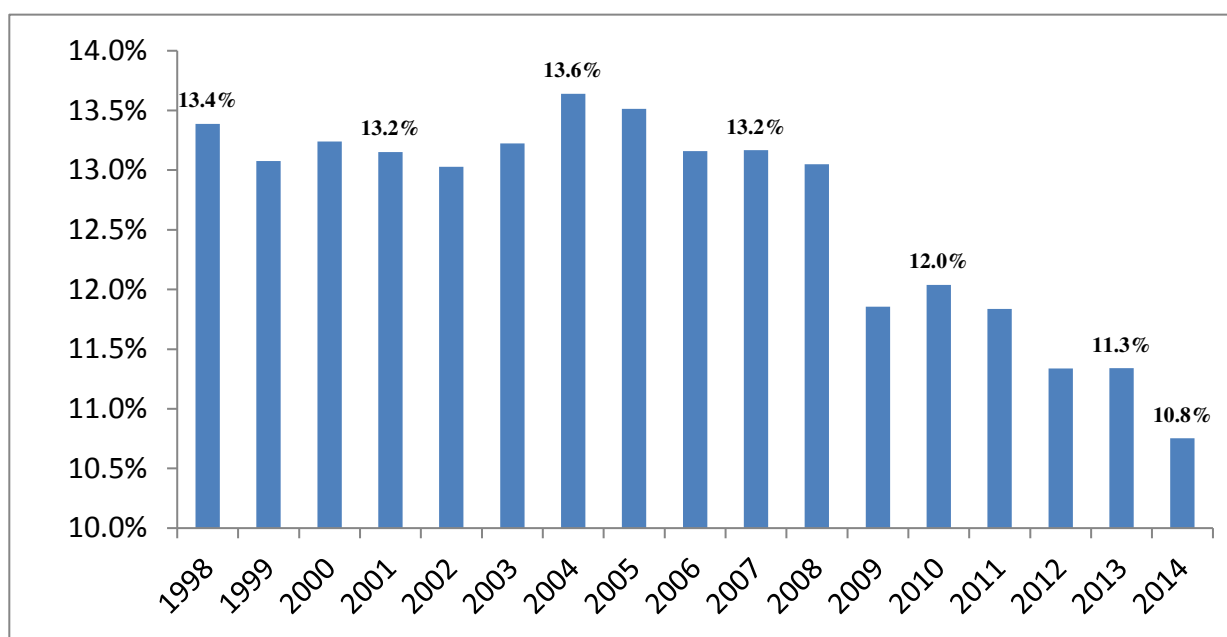
Tabela 1.2: VTI (R\$ bilhões) da indústria de transformação (1998-2014)

Ano	VTI - preços correntes	VTI - preços constantes de 1998
1998	159	159
2001	266	169
2004	442	168
2008	642	203
2011	783	231
2014	934	236
Crescimento médio (a.a)	11,7%	2,5%

Fonte: Elaboração própria a partir da PIA Empresa

Já o Produto Interno Bruto (PIB) cresceu à taxa média de 3,2% ao ano e 64,3% no acumulado do período (Banco Central, 2016). Com isso a participação do valor adicionado da manufatura no PIB – medido como a razão do Valor da Transformação Industrial (VTI) sobre o PIB – caiu, porque sua taxa de crescimento foi inferior ao crescimento do Produto.

A participação do valor adicionado da indústria de transformação no PIB entre 1998 e 2014, a partir dos dados das Contas Nacionais disponibilizadas pelo IBGE, revela uma desindustrialização no Brasil, uma vez que a participação da indústria de transformação alcançou o seu maior patamar em 2004. Contudo, sofreu uma severa queda, em 2009, devido à crise mundial de 2008 e não se recuperou desde então. Em 2014 sua participação foi de 10,8% do PIB, 2,6 pontos percentuais menores do que em 1998, como mostra o Gráfico 1.1 abaixo.

Gráfico 1.1: Participação do VA da indústria de transformação no PIB

Fonte: Elaboração própria a partir das Contas Nacionais (IBGE)

O número de empresas com 30 ou mais funcionários da indústria de transformação cresceu em média 3,1% ao ano entre 1998 e 2014, abrindo aproximadamente 14,5 mil novas firmas ao longo desses 17 anos.

O crescimento do VTI (2,5%) da indústria de transformação, deflacionado pelo IPA-DI, foi inferior ao crescimento do PO (3,4%), de modo que a produtividade da indústria de transformação, medida como a razão VTI/PO, caiu no período. Se, em 1998, um trabalhador médio da indústria de transformação gerava R\$ 41,7 mil, passou a produzir R\$ 35,8 mil em 2014 – em preços de 1998 –, o que representa um crescimento negativo de 0,9% ao ano (PIA/IBGE), como evidencia a Tabela 1.3. Esse dado é preocupante, porque quanto menor a produtividade de um país, menor sua competitividade, os salários e a sua renda.

Tabela 1.3: Número de empresas, PO e Produtividade (R\$/PO) – Brasil 1998-2014

Ano	Empresas*	PO	Produtividade**
1998	23.443	3.819.409	41.674
2001	26.346	4.187.836	40.417
2004	30.396	4.968.228	33.896
2008	34.554	5.764.319	35.152
2011	38.295	6.446.107	35.846
2014	38.118	6.566.525	35.865
Crescimento médio a.a	3,1%	3,4%	-0,9%

Fonte: Elaboração própria a partir da PIA Empresa e de IBGE

* Empresas com 30 ou mais funcionários

**Calculada como a relação VTI/PO sendo o VTI deflacionado pelo IPA da indústria de transformações a preços de 1998.

Em suma, os dados de participação relativa do emprego industrial e do valor adicionado da manufatura demonstrados neste item evidenciam que o Brasil apresentou entre 1998 e 2014 um processo de desindustrialização, uma vez que a participação da indústria de transformação é declinante em ambos os indicadores. Contudo, como a variação absoluta do pessoal ocupado (3,4% a.a) e do Valor da Transformação Industrial (2,5% a.a) possuíram taxas de crescimento positivas, não está correto definir a desindustrialização brasileira como uma desindustrialização negativa na acepção clássica formulada por Rowthorn e Wells (1987), mas tão pouco como positiva.

Os resultados encontrados convergem com a literatura econômica especializada recente. Segundo Torres e Cavalieri (2015), a maioria das publicações que abordaram o tema desindustrialização no Brasil utilizaram valores relativos para analisar a evolução da participação da indústria de manufatura, como, por exemplo: Coutinho (1997), Carneiro (2008), Bresser-Pereira (2009), Oreiro e Feijó (2010). Esses autores demonstraram uma preocupação com relação à desindustrialização no Brasil.

Todavia, os artigos que focaram sua pesquisa a investigar o desenvolvimento da indústria em termos absolutos, seja via produção ou exportação de produtos industriais, não constatarem, ou não são tão pessimistas com relação à desindustrialização no país, uma vez que a produção e a exportação de manufaturados se expandiram em valores absolutos.

Trabalhos de referência nesta abordagem são: Nassif (2008), Puga (2007) e Barros e Pereira (2008) (*apud*, Torres e Cavalieri, 2015).

Para Soares *et al* (2010, p. 17),

A literatura recente tem sido pouco conclusiva sobre uma desindustrialização no caso brasileiro, bem como acerca das suas principais causas. Entretanto, foi possível verificar que não há uma desindustrialização absoluta no Brasil, ambos os níveis de produto e emprego têm aumentado. Há uma perda relativa no produto e emprego.

Entretanto existe na literatura internacional diferentes formas de refletir, medir e analisar a questão da desindustrialização, que denominamos como conceitos alternativos, pois são diferentes da visão convencional sobre o tema, marcada pela célebre pesquisa de Rowthorn e Wells (1987). Dado que a análise clássica sobre o assunto tem sido pouco conclusiva sobre o assunto no Brasil, a utilização de outros conceitos para analisar e diagnosticar com maior profundidade a questão da desindustrialização brasileira se faz necessária.

1.5.1 Análise dos conceitos alternativos sobre a desindustrialização no Brasil

Os três conceitos alternativos sobre desindustrialização que foram identificados anteriormente são: i) Desindustrialização prematura; ii) A visão de Cambridge e iii) A mudança estrutural com especialização regressiva. Esses conceitos foram definidos como alternativos, porque se diferem da análise Clássica formulada por Rowthorn e Wells (1987), que se tornou a bibliografia de referência no assunto. Entretanto, apesar de tais abordagens serem descritas como alternativas, considera-se que elas são também complementares para analisar o fenômeno da desindustrialização de modo aprofundado.

1.5.1.1 – Desindustrialização prematura – evidências para o Brasil

A América Latina possui evidências de desindustrialização prematura, esse pelo menos é o diagnóstico de Schafaeddin (2005), Dasgupta e Singh (2006)¹⁷, Palma (2014) e Rodrik (2016). Para os autores mencionados, as políticas adotadas de liberalização econômica das décadas de 1980 e 1990 estimularam uma desindustrialização precoce dos países da Região. “Brazil and the three Southern Cone countries experienced the greatest de-industrialisation following their economic reforms” (Palma, 2014, p. 17).

¹⁷ Latin American deindustrialization exhibits all the signs of industrial failure (Dasgupta e Singh, 2006, p. 19).

Segundo Palma (2011), o declínio da indústria na América Latina é particularmente agudo no Brasil, uma vez que até meados da década de 1970 o valor adicionado da manufatura brasileira era equivalente ao da China, Índia, Coreia Malásia e Tailândia somados. Contudo, em 2008 equivalia a menos de 10%.

Palma (2005 e 2014) argumenta que o Brasil e a América Latina, de modo geral, possuem uma desindustrialização prematura devido à adoção de políticas macro-econômicas que estimularam a substituição do superávit comercial em manufaturados, por políticas que promoveram a especialização em produtos e setores no qual o país possui vantagens comparativas. O caso brasileiro, portanto, seria de doença holandesa promovida pela própria política econômica e não como consequência direta da exploração dos recursos naturais¹⁸.

Nos anos 2000, a discussão em torno da possível ocorrência de doença holandesa sobre a indústria brasileira ganhou força. O *boom* de *commodities* possibilitou um crescimento médio de aproximadamente 19% ao ano para as exportações brasileiras entre 2002 e 2008, segundo dados da UNCTAD¹⁹, o que permitiu uma sobrevalorização cambial do Real²⁰, uma vez que diminuiu a pressão na balança comercial. De acordo com Bacha (2013), houve doença holandesa no Brasil associada à valorização cambial, a melhora dos termos de troca e o aumento das transferências de recursos financeiros do exterior.

Bonelli e Pessoa (2010) defendem que apesar da indústria ter perdido participação relativa no PIB esse processo esteve condizente a um movimento mundial de perda de participação da indústria. Asseveram que o Brasil estava “sobreindustrializado” nos anos 1970 – o que denominaram de “Doença Soviética” – e que a trajetória descendente da participação industrial no produto seria um ajuste à norma mundial, uma correção do peso do setor industrial na economia que estava sobre-elevado como decorrência do modelo de substituição de importações.

Entretanto, Bonelli, Pessoa e Matos (2012) chegam a afirmar que ocorreu doença holandesa de uma forma muito moderada no Brasil e sustentam a tese de que a indústria tinha um peso acima do normal em parte da década de 1970 e 1980 e que, a partir de 1994, o país passou a ter doença holandesa.

Lazzarini *et al* (2013, p. 220) discorda dessa interpretação. Para os autores não parece ter doença holandesa no Brasil, pelo menos até 2010. A patologia, no caso, seria de “Doença

¹⁸ Policies that sought to generate a trade surplus in manufacturing have been substituted by policies that promote specialization based on comparative advantages and, hence, in accordance with countries’ resource endowments. This has led to fast premature deindustrialization (UNCTAD, 2016, p. 38).

¹⁹ <http://unctadstat.unctad.org/>.

²⁰ “Countries that maintain competitive or undervalued currencies tend to experience more growth-enhancing structural change” (MacMillan e Rodrik, 2011, p.3).

brasileira”: “instituições fracas, frequente mudança na regulamentação, deficiências crônicas de infraestrutura, estrutura tributária elevada e intrincada, baixos investimentos em educação, ciência e tecnologia”. O argumento central do artigo é que a produção e a exportação brasileira de *commodities* não representam um prejuízo para o Brasil – uma maldição dos recursos naturais – e, sim, o contrário, um diferencial estratégico importante para a economia brasileira. Argumento este corroborado por Rocha (2015) e Fishlow (2013, p. 42).

As atuais exportações de commodities não são como a dependência histórica do café. Sua origem está na melhoria da eficiência. Poucos países podem se beneficiar de uma base tão diversificada. Talvez Deus seja mesmo brasileiro.

Contudo, não obstante a eficiência em produzir *commodities*, a especialização da pauta exportadora gera uma reprimarização da economia – uma especialização regressiva –, na qual a indústria se especializa na produção de um pequeno número de produtos e com menor valor agregado²¹ (Coutinho, 1997; Cano, 2012; Marconi e Rocha, 2012; Marconi, 2015). Para MacMillan e Rodrik (2012) e Hausmann, Hwang e Rodrik (2006), quanto maior a participação dos recursos naturais nas exportações, menor será o alcance da mudança estrutural de melhoria de produtividade²².

Ishikawa (1992), todavia, defende que a maior utilização de insumos importados engendraria ganhos para a produção manufatureira. Na mesma linha de raciocínio, Hummels, Ishii e Yi (2001) argumentam que a utilização de insumos importados para produzir bens exportáveis desenvolve cadeias de comércio e leva as economias a se especializarem em determinados estágios do processo de produção de um bem, inserindo-se nas cadeias globais de valor, ampliando suas exportações e o leque de produtos que ofertam (*apud* Marconi e Rocha, 2015).

Contudo, o coeficiente de penetração das importações na indústria de transformação cresceu 13,2²³ pontos percentuais entre 2003 e 2013, saindo de 10,5% em 2003 para 23,7% em 2013 (Lacerda e da Rocha Loures, 2015) sem gerar o benefício previsto por Hummels, Ishii e Yi (2001) (Marconi e Rocha, 2012).

A desindustrialização ‘made in Brasil’ decorre não de um movimento virtuoso de transformação qualitativa da indústria para áreas mais sofisticadas, mas de um processo de desmobilização de elos da cadeia produtiva local, substituída por importações crescentes (Lacerda e da Rocha Loures, 2015, p.160).

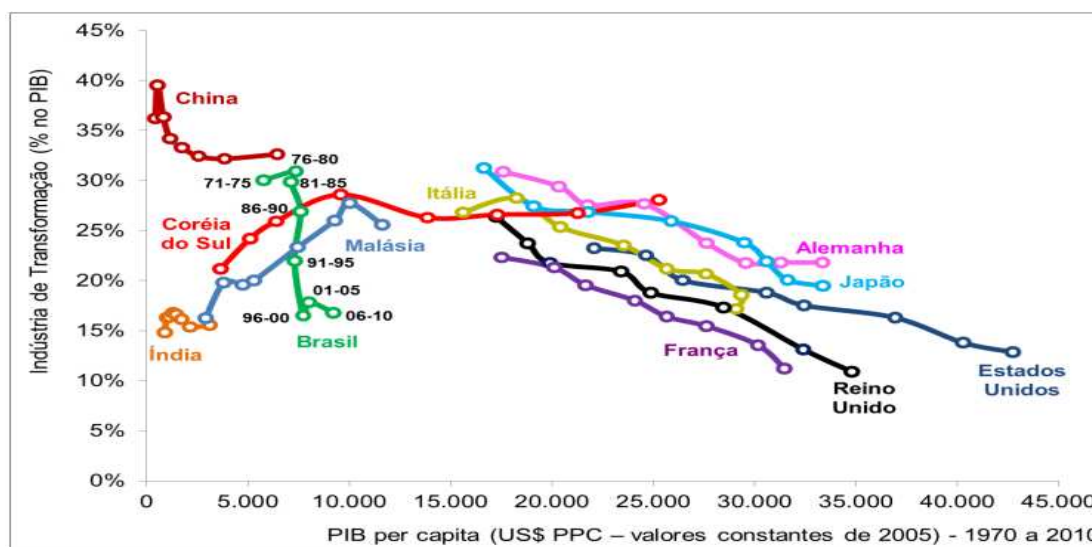
²¹ “The countries that manage to pull out of poverty and get richer are those that are able to diversify away from agriculture and other traditional products” (McMillan e Rodrik, 2011, p.1).

²² “Os produtos manufaturados representam 70% do comércio dos 25 principais países no comércio mundial” (Laplane e Sarti, 2014, p.337).

²³ Segundo Lacerda e da Rocha Loures (2014), ocorreu um aumento em todos os setores, com destaque para os de maior valor adicionado.

A inserção competitiva do Brasil, como discutido em Palma (2005 e 2014) e Carvalho e Kupfer (2011) está se especializando em bens primários, que apesar de se expandirem com elevação de produtividade e com aprimoramentos tecnológicos (Rocha, 2015; Fishlow, 2013) está ocorrendo simultaneamente com políticas macroeconômicas que prejudicaram a competição e expansão do setor manufatureiro (Nassif *et al*, 2017; Coutinho e Kupfer, 2015; Carvalho, 2017). Por isso, a doença holandesa no Brasil não é resultado direto da elevação das exportações de commodities, porém do regime econômico, com o destaque negativo da adoção de taxas de câmbio sobrevalorizadas com o intuito de utilizar a política cambial para conter a inflação, porém estimulando o processo de desindustrialização prematura no Brasil. O Gráfico 1.2, a seguir, evidencia que o Brasil perdeu acentuada participação do valor adicionado da indústria de transformação no PIB antes de alcançar um PIB per capita compatível com os países desenvolvidos quando esses iniciaram o seu processo de desindustrialização.

Gráfico 1.2: Participação da Indústria de Transformação x Evolução da Renda per capita –países selecionados (1970-2010)



Fonte: FIESP (2013)

Observa-se que a queda da participação da indústria no PIB, na grande maioria dos países, ocorre de maneira gradual conforme os países se tornam mais ricos. Contudo, a trajetória do Brasil destoa no gráfico, por ser quase vertical, ou seja, a redução da participação da indústria de transformação ocorreu antes da contrapartida elevação da renda per capita, configurando-se como um caso de prematura desindustrialização; enquanto nos países

desenvolvidos esse processo tem início com uma renda per capita de aproximadamente US\$ 20.000, no Brasil a renda per capita não alcançava a marca de US\$ 10.000 (FIESP, 2013)²⁴.

1.5.1.2 – A visão de Cambridge e o déficit comercial da indústria de transformação

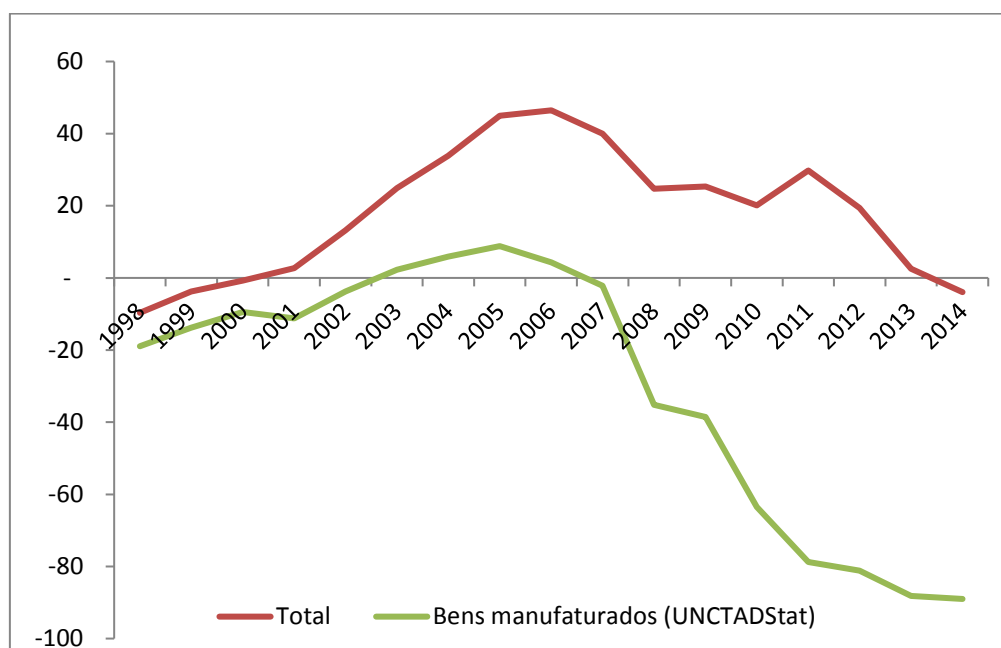
Como exposto no item 1.4.2.2, a desindustrialização segundo a “Visão de Cambridge” seria o resultado de déficits comerciais gerados pela indústria de transformação. Em sintonia com esse argumento, Bresser-Pereira (2008, p.14) indica que “não é a participação das exportações de manufaturados no total de exportações, mas a participação do saldo comercial de manufaturados que é relevante para avaliar a existência ou não de doença holandesa”.

Para Cypher (2016), grande parte do atual debate em torno da desindustrialização no Brasil é centrada no comércio internacional e na hipótese de doença holandesa, uma vez que às exportações de bens primários cresceu de forma acelerada, simultaneamente com valorização cambial do Real, nos anos 2000.

Pela análise do Gráfico 1.3 abaixo, é patente a deterioração do saldo comercial da manufatura brasileira após 2007. Não obstante o Brasil tenha gerado um suave superávit comercial entre 2003 e 2007, observa-se uma drástica reversão em 2008 – já apresentando déficits de US\$ 40 bilhões no setor manufatureiro – que se acentua nos anos seguintes e ultrapassam os US\$ 80 bilhões nos anos de 2013 e 2014.

²⁴ Marconi (2015) aprofunda o tema sobre a desindustrialização precoce no Brasil a partir de uma ótica kaldoriana ao apontar que a regressão da estrutura industrial parece estar contribuindo para reduzir as taxas de crescimento do PIB, pois implica na redução da taxa de crescimento da produtividade média, do salário e da demanda agregada.

Gráfico 1.3: Evolução do saldo comercial e da manufatura – Brasil (1998-2014) US\$ bilhões



Fonte: Elaboração própria a partir da UNCTADStat.

Os expressivos valores apresentados desde 2008 e a trajetória do déficit comercial da manufatura são evidências de uma desindustrialização patológica segundo a abordagem de Cambridge, além de onerar significativamente o balanço de pagamentos do Brasil.

São duas as principais causas desse processo de ampliação dos déficits dos produtos manufaturados. O primeiro já foi bastante discutido na seção anterior: a doença holandesa. O segundo, por sua vez, se deve à globalização e ao acirramento da competição internacional (Laplane, 2015; Coutinho e Kupfer, 2015; Hiratuka e Sarti, 2017).

De acordo com Coutinho e Kupfer (2015), após a crise de 2008, deteriorou-se a participação da indústria de transformação e erodiu a competitividade em manufaturas, resultando em déficits comerciais crescentes dessa categoria, levantando preocupações a respeito da sustentabilidade de longo prazo do balanço de pagamentos.

Hiratuka e Sarti (2017) enfatizam que o contexto internacional está marcado por um aprofundamento da competição internacional e a reorganização das empresas transnacionais. A crescente globalização e a expansão das cadeias globais de valor têm alterado as cadeias de produção que se encontram menos integradas territorialmente devido ao que Noland (2001) denominou de “big business revolution”, no qual as empresas passaram a se concentrar mais no seu “core business”, ampliando os seus gastos em P&D, os gastos em Tecnologia da Informação (TI) e em publicidade. Além disso, as empresas fornecedoras também elevaram

os gastos em P&D, uma vez que foram exigidos a se sofisticar, o que gerou uma profunda reorganização nas empresas marcadas por fusões e aquisições e um acirramento da competição em nível internacional.

A perda de dinamismo industrial vai se tornar clara a partir de 2011 e tem a ver com a contração, seguida de lento crescimento do comércio internacional de manufaturas, com grande acirramento da concorrência mundial. A esse contexto desfavorável se somará uma significativa erosão da competitividade do setor manufatureiro brasileiro em relação a seus concorrentes. Em consequência, a despeito da continuada expansão da demanda doméstica por manufaturas, a produção doméstica estagnou, dando lugar a uma crescente penetração de importações, inclusive de bens finais. (Coutinho e Kupfer, 2015, p. 169).

Para Laplane (2015), as transformações no mercado internacional de manufatura passam na década de 2000 e 2010 por uma grande queda de preços provocada pela engrenagem sino-asiática de produção – baseada em baixos salários, ampliação da escala de produção com elevação do progresso técnico – que tem estimulado as empresas transnacionais sediadas no Brasil a migrar a expansão de capacidade em suas filiais sediadas na Ásia, ou em seus países de origem, realizando apenas investimentos para preservar a rentabilidade do capital já enraizado no país.

Entretanto, independentemente da causa – acirramento da competição internacional ou doença holandesa –, ou melhor, por mais que os dois motivos contribuem para a deterioração da balança comercial brasileira de manufaturados e representem um processo de desindustrialização segundo a visão de Cambridge, para Laplane (2015), sem uma produção industrial competitiva, a expansão do consumo e do investimento no Brasil no futuro poderá ter efeitos negativos sobre o Balanço de Pagamentos e restringir o crescimento econômico do país.

1.5.1.3 – Mudança Estrutural – a desindustrialização negativa brasileira

O desenvolvimento econômico de um país passa por mudanças da sua estrutura produtiva e, conseqüentemente, alterações na sua produtividade. O processo de Mudança Estrutural pode gerar ganhos agregados de produtividade quando o crescimento dos setores mais produtivos superam as taxas de crescimento dos setores menos produtivos, o chamado Bônus Estrutural do crescimento, ampliando a parcela dos trabalhadores em setores mais produtivos, de maior formalização e de melhor remuneração (Jacinto e Ribeiro, 2013; UNCTAD, 2016).

Diversos autores, de Vries *et al.* (2015), McMillan e Rodrik (2011 e 2014) Timmer *et al.* (2014) e Diao *et al.* (2017) evidenciam que tanto a América Latina e a África passam por um processo de Mudança Estrutural com especialização em setores de menor produtividade, ou seja, os trabalhadores têm migrado dos setores mais produtivos para os de menor produtividade. Os países asiáticos, por outro lado, ampliam a participação nos setores de maior produtividade, apresentando Bônus Estrutural do crescimento.

A ferramenta utilizada por esses autores foi o método de shift-share que decompõe a produtividade em diferentes efeitos, incluindo o da composição intra-setorial, ou seja, que analisa as alterações na produtividade agregada advindas do intercâmbio dos trabalhadores entre os diferentes setores da economia.

Como será demonstrado no Capítulo 3, alguns autores têm realizado o método de shift-share especificamente no setor manufatureiro para analisar a decomposição da produtividade a partir de mudanças intra-setoriais no interior do tecido industrial. Com esse objetivo, foi realizado um modelo shift-share a partir de uma base de 200 setores da manufatura, de modo a captar de forma mais desagregada possível as alterações estruturais da indústria de transformação brasileira e verificar a hipótese de desindustrialização negativa no país conforme a definição de Rasiah (2011), segundo a qual seria resultado de uma especialização regressiva da estrutura produtiva.

Já antecipando o resultado, a análise dos dados refuta a hipótese de Bônus estrutural no Brasil e indica que a produtividade da indústria de transformação brasileira teve uma perda relativa de 1,2% na produtividade da manufatura devido às alterações na estrutura produtiva em direção a setores de menor produtividade, conhecido como processo de especialização regressiva (Coutinho, 1997).

1.6 – A desindustrialização é um problema para o Brasil?

Frente a essa discussão sobre a desindustrialização brasileira, torna-se relevante analisar os impactos que ela pode acarretar para o desenvolvimento do país e as possíveis soluções para superar os desafios impostos pelo processo de desindustrialização precoce.

Contudo, apesar dos Estados Unidos e a Europa estarem realizando esforços para dirimir os impactos da desindustrialização e se capacitarem para a Quarta Revolução

Industrial²⁵, também chamada de Indústria 4.0, ou manufatura avançada (Daudt e Willcox, 2016), no Brasil, muitos autores são contrários à formulação de políticas que visem estimular a indústria brasileira.

Berriel, Bonomo e de Carvalho (2013) possuem uma visão bastante polêmica, pois afirmam que diminuir a participação da indústria é positivo para o Brasil e que seria importante fazer uma política de desindustrialização para estimular esse processo, uma vez que entendem que os estímulos ao setor industrial engendram ineficiência na alocação dos recursos produtivos.

Já Carrasco e De Mello (2013) não são tão radicais, mas são contrários a adoção de políticas industriais para fortalecer o setor. Os autores entendem que a política industrial atua para favorecer agentes influentes em um mercado cartelizado.

Por outro lado, Schymura e Pinheiro (2013, p.93) argumentam que “os problemas da indústria são reais e os riscos de ignorá-los são grandes demais para que o governo se abstenha olímpicamente de intervir”. Outros trabalhos como Oreiro (2015), Cano (2012), Gala (2017), Nassif *et al* (2017)²⁶ e Bresser-Pereira *et al* (2015) também recomendam a adoção de uma estratégia e políticas públicas para estimular a indústria brasileira, seja com políticas industriais ou com medidas macroeconômicas mais favoráveis ao setor produtivo.

Segundo a UNCTAD (2016, p. 68): “The issue most governments face today is not whether to have an industrial policy, but how to best design and implement an industrial policy”.

Arbache (2015) complementa a discussão sobre a importância de políticas públicas para estimular o desempenho da indústria focando sua análise na relação entre o setor de serviços com a manufatura. Segundo o autor, a indústria está cada vez mais consumindo serviços e a elevação da competitividade do setor de serviços será determinante para a retomada do dinamismo industrial brasileiro. Por esse motivo, recomenda a construção de políticas públicas e privadas que incentive a competição no setor terciário, de modo a contribuir para o desenvolvimento da indústria e da economia.

²⁵ “Essa Revolução se configuraria como uma nova era em que a grande protagonista é a internet contribuindo para a convergência de diversas tecnologias, agora sendo introduzida na indústria e adaptada às máquinas e equipamentos” (Daudt e Willcox, 2016, p. 7).

²⁶ Nassif *et al* (2017) acreditam que a reindustrialização do Brasil é relevante para o processo de convergência com o nível de renda dos países avançados e que o seu sucesso depende de um novo arranjo político, econômico e social que substitua o atual modelo baseado na premissa de estabilidade macroeconômica e controle da taxa de inflação, por outro com enfoque no desenvolvimento.

Conclusão

Este capítulo apresentou um debate importante sobre o desenvolvimento econômico brasileiro: o papel da Mudança Estrutural da manufatura, da produtividade, e da sofisticação da produção para o crescimento econômico de longo prazo.

O setor industrial possui papel de destaque no processo produtivo, mas como destacado, principalmente os setores da manufatura de maior intensidade tecnológica, pois possuem maior produtividade (relação valor adicionado sobre pessoal ocupado), além de possuírem externalidades tecnológicas, *spillovers*, economias de escala e de escopo, retornos marginais crescentes e encadeamentos produtivos mais intensos.

Contudo, a maioria das nações se encontra frente a um desafio relacionado à desindustrialização, fenômeno este que está relacionado a diversas causas e que pode ser negativo ou positivo, dependendo da sua intensidade, impacto e origem.

No Brasil, a principal discussão atual se refere à possibilidade de doença holandesa e de desindustrialização prematura, que é definida como o declínio da participação industrial de um país antes que essa nação tenha alcançado um patamar de PIB *per capita* compatível com as economias avançadas, ou seja, antes de possuir uma elevada produtividade. Já a doença holandesa é uma causa da desindustrialização prematura associada à sobrevalorização cambial, com a consequente ampliação da importação de bens manufaturados em detrimento da produção doméstica da indústria de transformação.

Para avaliar a hipótese de desindustrialização, foi analisada a evolução do Pessoal Ocupado na indústria de transformação, segundo os dados da RAIS, que contabiliza os empregos formais. Evidenciou-se um crescimento médio de 3,8% ao ano entre 1998 e 2014. Não obstante, a participação do emprego da indústria de transformação caiu no total de empregos da economia, pois o crescimento médio dos empregos formais foi de 4,5% ao ano, ou seja, superior ao da manufatura.

Além disso, o VTI da indústria de transformação – dados da PIA Empresa para empresas com 30 ou mais funcionários –, deflacionado pelo IPA do setor, cresceu a uma taxa média de 2,5% ao ano. O PIB, por sua vez, cresceu 3,2% em média.

Com isso, a participação da manufatura no PIB caiu de 13,4%, em 1998, para 10,8%, em 2014, segundo os dados das Contas Nacionais do IBGE. Esses resultados, em conjunto, indicam que o Brasil está em processo de desindustrialização, marcado pela queda do emprego da indústria de transformação no total de empregos da economia e pela queda da participação do seu valor adicionado sobre o PIB. Contudo, pela revisão da literatura sobre o

assunto, observa-se que o Brasil possuiu ou não desindustrialização de acordo com o período utilizado para análise e com os indicadores adotados, não ocorrendo esse fenômeno de forma tão conclusiva para vários autores. Isso se deve por uma leitura conservadora e clássica a respeito desse fenômeno. Ao analisar a desindustrialização sob diferentes métricas e a partir de conceitos alternativos, a desindustrialização brasileira recebe contornos mais evidentes, uma vez que tem gerado elevados déficits comerciais e está se especializando regressivamente, o que, segundo uma leitura não convencional, são elementos que revelam um processo de desindustrialização negativa no Brasil.

A discussão se o país deveria ou não realizar políticas industriais é ainda mais controversa, uma vez que alguns autores, analisam os estímulos ao setor industrial como uma ineficiência na alocação dos recursos produtivos, mas, por outro lado, outros argumentam ser necessários. Como a análise realizada neste capítulo aponta que os principais motivos para a desindustrialização brasileira no período foi motivado pela doença holandesa e devido ao acirramento da competição internacional em manufaturados, a manutenção de uma taxa de câmbio competitiva é uma estratégia interessante. Além disso, a organização de uma estrutura mais focada na exportação de modo a inserir o país em cadeias globais de valor em bens de maior sofisticação seria bastante salutar.

Por fim, outros mecanismos para melhorar a competitividade nacional, como simplificação tributária – especialmente se coadunada com maior equidade e redução da carga de impostos indiretos em detrimento da ampliação dos impostos diretos, como dividendos, capital e herança –, melhorar infraestrutura, canais de financiamento produtivo e à inovação, entre tantos outros aspectos para melhor o ambiente de negócios para se empreender no país compõem uma importante agenda para o país e o seu desenvolvimento industrial, assim como desenvolver elos importantes para fornecer para o agronegócio como a produção de fertilizantes e máquinas e equipamentos agrícolas, uma vez que a produção brasileira está se expandindo nos setores baseados em recursos naturais.

Capítulo 2: Metodologia de compatibilização das Classes CNAE 1.0 e CNAE 2.0

Introdução

Existem documentadas diversas classificações internacionais setoriais baseadas nos processos de produção. O intuito dessas classificações é de padronizar e organizar as informações setoriais de modo a dar publicidade e estrutura à heterogeneidade de dados presentes na produção e comercialização de produtos.

As principais classificações internacionais de setores são: i) a *International Standard Industrial Classification of All Economic Activities* (ISIC) da Divisão Estatística das Nações Unidas; ii) a *North American Industry Classification System* (NAICS); iii) a *Statistical Classification of Economic Activities in the European Community* (NACE) e iv) a *Japan Standard Industrial Classification* (JSIC). No Brasil é utilizada a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE)

Para o comércio exterior também são adotadas classificações de setores e produtos, que procuram se aproximar da estrutura da ISIC, que é a classificação setorial desenvolvida pelas Nações Unidas e que serve de referência para a maioria das demais classificações. As principais classificações de comércio exterior são: i) o *Harmonize System* (HS) e a *Standard International trade Classification* (SITC). No caso do Mercosul, vigora a Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM).

Um aspecto importante, segundo Cavalcante (2014), é que essas classificações são permanentemente revisadas, gerando diferentes versões de cada uma, como a ISIC (Revision 3.0) ou a CNAE (2.0). Para análise comparativa entre diferentes classificações existem listas de correspondências entre elas, especialmente, em suas versões mais recentes, na qual houve um esforço conjunto para padronizar a estrutura de cada classificação de modo a manter, ou facilitar, suas correspondências. Segundo Cavalcante (2014, p. 3), “a ISIC, a NAICS, a NACE e a CNAE mantêm uma evidente correspondência entre si”.

A estrutura de organização dessas classificações é formada, de acordo com Cavalcante (2014, p. 3 e 4), por “seções (21, no caso na CNAE revisão 2.1), divisões (87), grupos (285) e classes (673). Por serem identificadas por dois dígitos numéricos, as divisões são usualmente referidas como “CNAE dois dígitos”. Nesse nível de agregação, as indústrias extrativas (seção “B”) são formadas por cinco divisões (09) e as indústrias de transformação (seção “C”) são

formadas por 24 divisões (de 10 a 33). Essa estrutura é compatível com a revisão 4.0 da ISIC e com as versões mais recentes da NAICS e da NACE (cujas estruturas refletem a ISIC). Com isso, as comparações internacionais dos setores industriais podem ser facilmente elaboradas a partir de dados agregados em grupos”.

O presente capítulo tem como objetivo criar uma lista de correspondência entre as séries históricas da CNAE 1.0 e a CNAE 2.0 dos setores da indústria de transformação de 1996 até os dados mais recentes dos setores da indústria de transformação, na maior desagregação possível, ou seja, em Classe CNAE (quatro dígitos). O período escolhido foi decorrência da disponibilidade das informações, uma vez que a Pesquisa Industrial Anual (PIA) – Empresa disponibiliza dados que se iniciam em 1996.

A principal mudança ocorrida na estrutura da CNAE ocorreu em 2007, quando a CNAE 1.0 foi substituída pela CNAE 2.0. Essa alteração para a CNAE 2.0 foi motivada pelo desejo da Comissão Nacional de Classificação (CONCLA) de adequar a estrutura da classificação da CNAE 1.0 à *International Standard Industrial Classification* (ISIC) em sua última versão, a ISIC 4.0, lançada também em 2007 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística²⁷).

Isso acarretou em uma grande dificuldade para analisar a série histórica dos setores da manufatura devido à mudança metodológica. Para ter maior clareza desse problema é importante entender a estrutura de cada uma das classificações e a lista de correspondências entre elas.

Trabalhar com a desagregação no nível de Classe Econômica (quatro dígitos) é relevante porque no menor nível de desagregação dos setores de atividades é possível investigar as transformações industriais mais específicas, o que se perderia ao avaliar setores agregados, em que grandes setores podem ter valores que se sobrepõem aos dados dos demais que estão no mesmo nível de agregação. Assim, quanto mais desagregada a série de dados, mais precisa e detalhada a análise setorial.

Por mais que a CNAE 2.0 seja uma continuação e revisão da CNAE 1.0, sua estrutura é diferente, o que torna a necessidade de uma lista complementar de equivalências. O CONCLA, inclusive, fornece uma lista de correspondências entre a CNAE 1.0 e a CNAE 2.0, porém essa é insuficiente para realizar com acurácia a compatibilização das Classes industriais. Por isso, este capítulo irá criar uma nova lista de correspondência entre as Classes CNAE 1.0 e CNAE 2.0 e apresentar suas virtudes e limitações.

²⁷ <http://concla.ibge.gov.br/concla-apresentacao/grupos-de-trabalho/cnae-gt>.

Na primeira parte do Capítulo serão apresentadas as diferenças entre a CNAE 1.0 e sua versão 2.0. Na sequência será aprofundado a necessidade de uma nova lista de correspondências e as diferentes formas de equivalência entre as séries. Por fim, na última seção é apresentado a Lista 1.2, que descrimina todas as equivalências das Classes industriais (extrativa e da transformação) entre a CNAE 1.0 e a CNAE 2.0.

2.1 – As diferenças entre a CNAE 1.0 e a CNAE 2.0

A CNAE 1.0 é segmentada em 300 Classes industriais enquanto a CNAE 2.0 possui 274 Classes. Isso não seria um obstáculo complicado caso uma determinada Classe de atividade em CNAE 1.0 possuísse um único correspondente em CNAE 2.0, isto é, uma correspondência direta, e se as 26 Classes de diferença entre a CNAE 1.0 e 2.0, simplesmente deixassem de ser contabilizadas ou saíssem da indústria. Contudo, a adequação de uma série em Classe CNAE 1.0 para sua correspondente Classe CNAE 2.0, em muitos casos, é uma tarefa árdua.

Além disso, houve uma alteração na numeração dos códigos, de modo que todas as Classes em CNAE 1.0 necessitam de uma correspondência em CNAE 2.0, já que a nomenclatura dos códigos foi transformada.

Para exemplificar: os códigos em Classe CNAE 1.0, equivalentes à indústria de transformação, partem da numeração 15.11 e terminam em 36.99 e, em Classe CNAE 2.0, se iniciam em 10.11 e acabam em 33.29, o que mostra uma mudança relevante na estrutura da série de dados.

Com o objetivo de equacionar esse problema o IBGE realizou uma lista de correspondência das classificações CNAEs no portal da Comissão Nacional de Classificação (CONCLA). No entanto, a efetividade das correspondências se limita aos setores que possuem equivalência direta²⁸. Já para os demais segmentos, o IBGE disponibiliza uma lista de preferência para a compatibilização entre as duas classificações. Essa lista de equivalências, embora contribua, é insuficiente para fazer uma análise correta da evolução dos setores na série histórica de 1996 até a atual.

2.2 – Necessidade de uma nova lista de correspondências

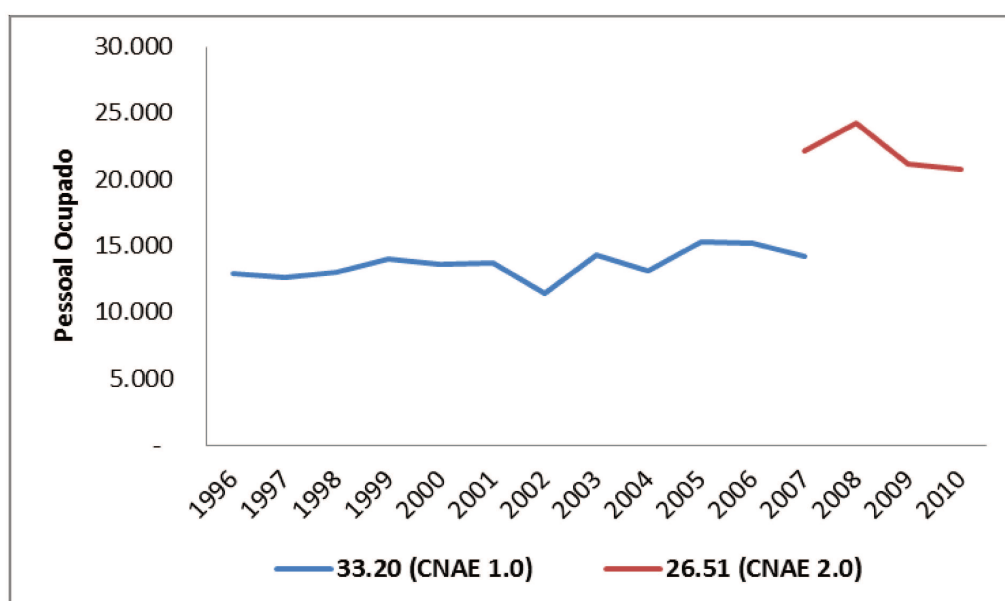
²⁸ E mesmo essas Classes, em muitos casos, precisam ser ajustadas, como será demonstrado posteriormente.

Para a formulação da correspondência entre as Classes de atividade, o IBGE utiliza o caminho apenas de via única, ou seja, de CNAE 1.0 para CNAE 2.0, ou o contrário, de CNAE 2.0 para CNAE 1.0. No entanto, como será demonstrado, esse tipo de análise é insuficiente para compatibilizar todas as Classes.

Um exemplo para ilustrar essa situação seria a CNAE 2.0 26.51 (“Fabricação de aparelhos e equipamentos de medida, teste e controle”). De acordo com a lista de correspondência entre a CNAE 1.0 x 2.0, a Classe 33.20 (em CNAE 1.0) seria correspondente aos códigos 26.51, 32.50 e 33.21 em CNAE 2.0, sendo o código 26.51 assinalado como preferência. A partir da análise dessa correspondência é comum fazer uma série histórica de 1996 até 2007 com os dados da Classe 33.20 em CNAE 1.0 e com a Classe 26.51 (assinalada como preferência) em CNAE 2.0.

No entanto, ao elaborar um gráfico que plote essa série histórica de dados é observado uma quebra estrutural na mudança de dados de CNAE 1.0 para a CNAE 2.0. Para ilustrar isso, realizou-se o Gráfico 2.1, que analisa o Pessoal Ocupado dessa série histórica com os dados de ambas as Classes – Classe 33.20 (CNAE 2.0) e da Classe 26.51 (CNAE 1.0) – no ano de 2007. Em azul estão os dados em CNAE 1.0 de 1996 até 2007 e, em rosa, os dados em CNAE 2.0 de 2007 a 2010. Como se percebe, as linhas não são contínuas havendo uma grande quebra estrutural em 2007, ano da mudança metodológica, o que demonstra a necessidade de melhorar a correspondência entre as séries.

Gráfico 2.1 – Exemplo de quebra estrutural entre as correspondências preferenciais da CNAE 1.0 e a CNAE 2.0

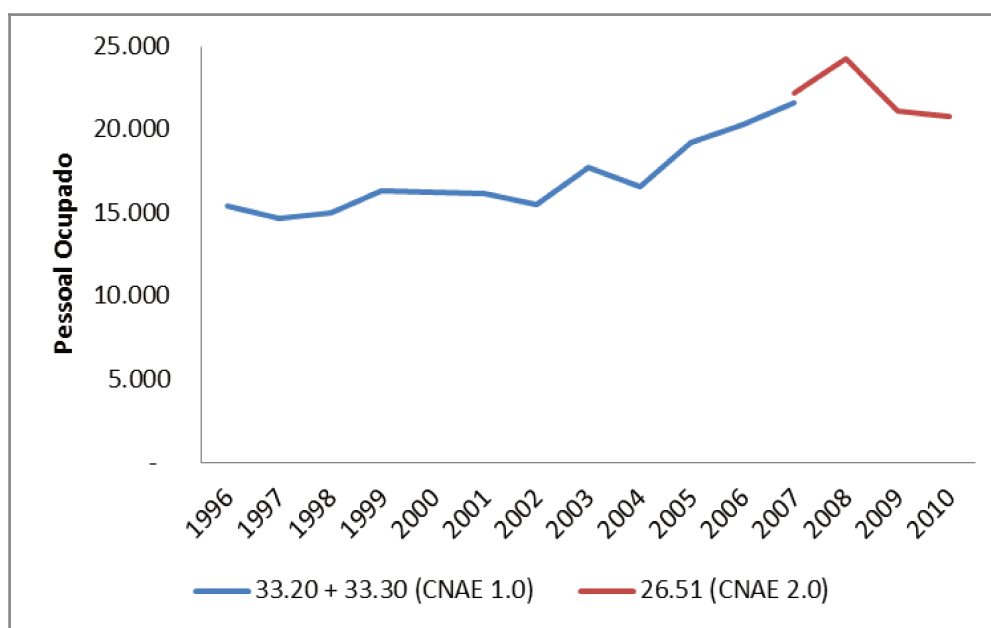


Fonte: Elaboração própria a partir da PIA e do CONCLA.

Outra opção seria agregar as séries 26.51, 32.20 e 33.21, porém isso resultaria em um erro ainda maior, uma vez que as Classes 32.50 e 33.21 tem referência com outros setores da CNAE 1.0.

No entanto, ao analisar a correspondência inversa, ou seja, de CNAE 2.0 x CNAE 1.0, observa-se que a CNAE 26.51 (CNAE 2.0) corresponde às Classes 33.20 e 33.30 em CNAE 1.0, sendo a Classe 33.20 a preferência. Isso demonstra uma relação complexa, uma vez que a série histórica de preferência se mostrou insuficiente para analisar a evolução dos dados. O Gráfico 2.2, abaixo, demonstra que a fusão das CNAEs 33.20 com a 33.30 possui apenas uma ligeira quebra na série no ano de 2007, o que evidencia que a somatória de Classes pode ser uma estratégia importante para a melhor correspondência entre Classes CNAE e que a análise das correspondências realizada em um único sentido possui limitações.

Gráfico 2.2 – Exemplo de agregação de Classes para ter melhor correspondência



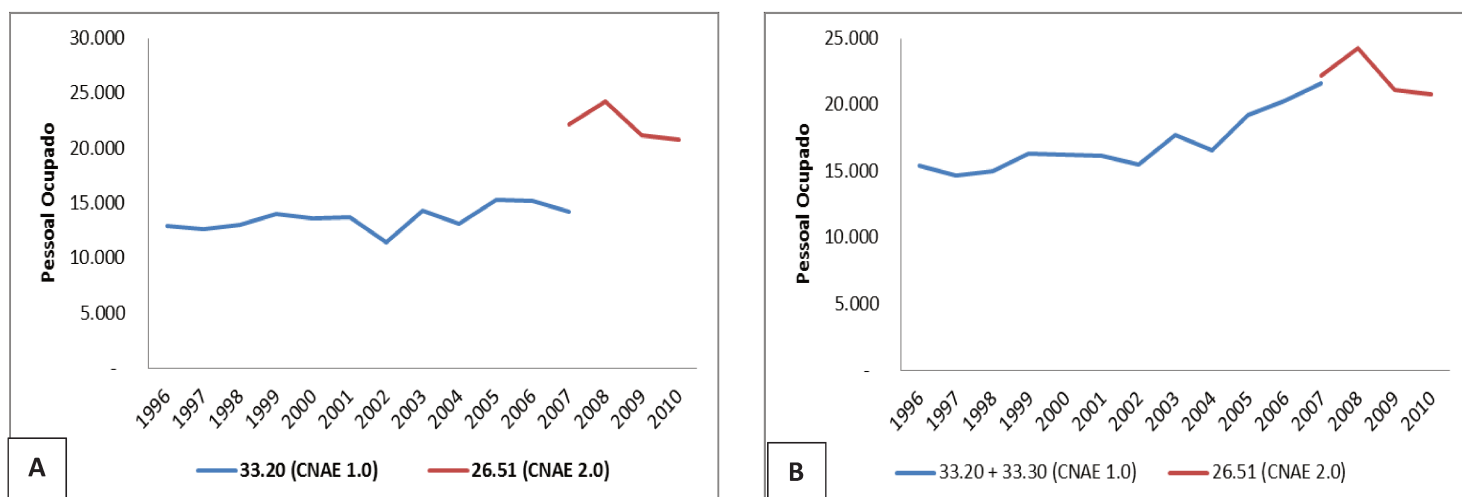
Fonte: Elaboração própria a partir da PIA e do CONCLA.

Mesmo que a soma das Classes 33.20 e 33.30 (em CNAE 1.0), que equivalem à Classe 26.51 (CNAE 2.0), não seja uma correspondência perfeita, o que é incomum mesmo nas conversões diretas, é uma correspondência de mais de 97% em todas as variáveis analisadas – Valor da Transformação Industrial (VTI), Pessoal Ocupado (PO), Custo das Operações Industriais (COI), Valor Bruto da Produção Industrial (VBPI) e da Receita Líquida de Vendas

(RLV) –, o que demonstra a robustez da correspondência adotada²⁹. Por isso, utilizando apenas da lista de conversão CNAE 1.0 x CNAE 2.0, seria impossível realizar essa correspondência e tantas outras.

O Gráfico 2.3 compara as duas conversões lado a lado e fica patente, pela sua leitura, como a compatibilização proposta nesta pesquisa é superior à simples utilização da lista de preferências sugerida pelo IBGE, uma vez que a mudança metodológica em 2007 pouco altera a tendência da série de pessoal ocupado do Gráfico 2.3B, enquanto no Gráfico 2.3A, que segue apenas a lista de preferências do IBGE, há uma enorme quebra na evolução da série de dados.

Gráfico 2.3 – Exemplo de diferença entre a solução apresentada pelo IBGE e a compatibilização proposta nesta pesquisa



Fonte: Elaboração própria a partir da PIA e do CONCLA.

2.3 – A importância de ajustar as séries

Apesar de realizar uma lista de preferências para a correspondência das classificações CNAEs no portal da Comissão Nacional de Classificação (CONCLA), o IBGE não realizou um trabalho de compatibilização dos dados, inviabilizando, assim, a construção de uma série contínua de 1996 até 2013 (últimos dados disponíveis da PIA).

²⁹ Para que a compatibilização seja admitida como fiel à realidade, é necessário passar ela por um teste empírico. Contudo se a compatibilização é pertinente para um único indicador, isso poderia ser resultado desse caso particular. Desse modo, a efetividade da compatibilização tem maior robustez quando ela se aplica a uma quantidade maior de indicadores.

Em 2007, ano da mudança da Classificação CNAE 1.0 para CNAE 2.0, o IBGE fornece as informações disponíveis da PIA nas duas classificações e percebe-se que mesmo em Classes com correspondências diretas, o valor de determinada CNAE 1.0 não é igual em CNAE 2.0 no ano de 2007. Isso sugere que a mudança de nomenclatura afetou os resultados. Por isso, é importante corrigir esse efeito gerado pela mudança metodológica para não enviesar a evolução histórica dos indicadores.

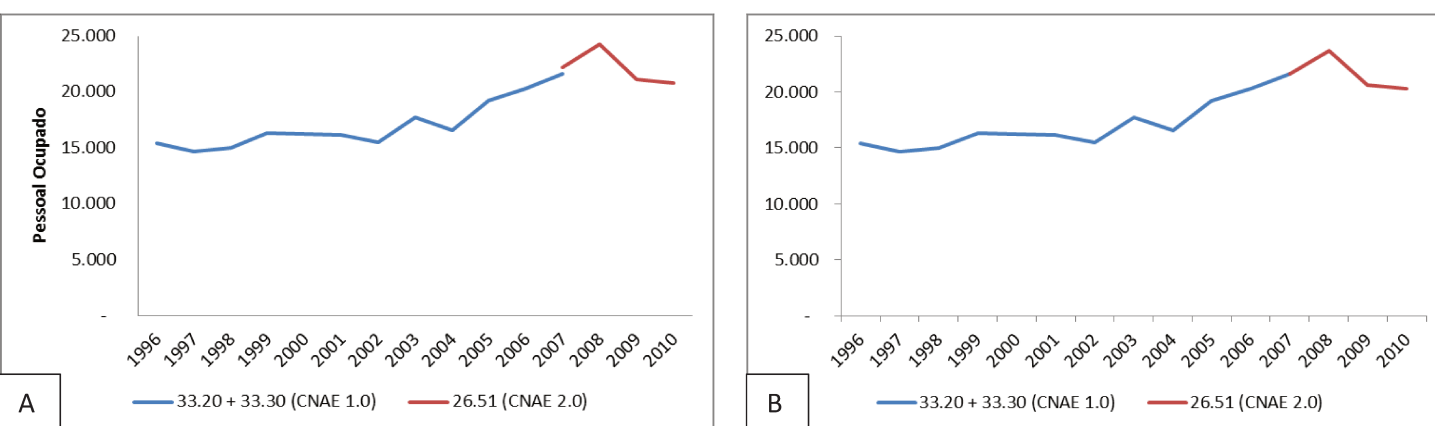
Após relacionar as correspondências do IBGE entre as duas classificações CNAEs, diversos setores de atividade apresentaram uma diferença acentuada entre os valores da CNAE 2.0 e o da CNAE 1.0, evidenciando que a série, em 2008, apresentaria uma descontinuidade não motivada por mudanças reais na economia e, sim, por questões metodológicas da classificação dos setores.

A relação Classe CNAE 1.0 (2007)/Classe correspondente CNAE 2.0 (2007) evidencia o grau de correlação entre os dois códigos, de modo que se essa razão for igual a um significa, que de fato, há uma correspondência integral entre as duas CNAEs. Porém, caso o valor seja diferente da unidade é necessário ajustar a série.

A Classe 15.14, em CNAE 1.0 (“fabricação do pescado”), possui 12.138 trabalhadores em 2007 e sua correspondente Classe em CNAE 2.0, 10.20, possui 12.011 empregados nesse mesmo ano. Os valores são muito próximos, sendo a relação Classe CNAE 1.0 (2007)/Classe correspondente CNAE 2.0 (2007) igual a 1,01. A grande maioria das séries possui uma pequena diferença de valores, porém em alguns casos a discrepância é maior, o que torna essencial a realização de um ajuste em todos os anos da série nos valores em CNAE 2.0.

Por exemplo, o ajuste necessário para compatibilizar os valores da série em CNAE 2.0 com a série da CNAE 1.0 é exatamente a multiplicação dos valores de cada ano da série em 2.0 pelo valor da relação CNAE 1.0 (2007)/Classe correspondente CNAE 2.0 (2007). Portanto, para analisar com maior precisão a evolução da série histórica da preparação e fabricação do pescado é recomendada a multiplicação dos valores da CNAE 2.0 10.20 por 1,01 em todos os anos.

O Gráfico 2.4 abaixo evidencia a importância da utilização do ajuste mencionado para corrigir a diferença entre os dados em CNAE 1.0 e CNAE 2.0. Percebe-se que no Gráfico 2.4A há uma pequena quebra entre os dados de 2007 entre a soma das Classes 33.20 e 33.30 em CNAE 1.0 com os valores de sua equivalente em CNAE 2.0 (26.51). Já no Gráfico 2.4B, a série é ajustada e não ocorre nenhum desvio da série. Os valores somados das Classes 33.20 e 33.30, em 2007, se tornam exatamente iguais aos valores da Classe 26.51 em CNAE 2.0.

Gráfico 2.4 – Ilustração do ajuste para eliminar a quebra metodológica em 2007

Fonte: Elaboração própria a partir da PIA e do CONCLA.

2.4 – As diferentes formas de correspondências

De acordo com a lista de correspondência do CONCLA (IBGE) entre a CNAE 1.0 e a CNAE 2.0, 194 Classes apresentam correspondência direta. Das 106 demais Classes, 16 saíram da indústria, 3 não possuem informações para realizar o ajuste necessário³⁰ e 87 necessitam ser reestruturadas para serem melhor compatibilizadas.

As 194 Classes que possuem correspondência direta correspondem a 65% do total de Classes em CNAE 1.0 e podem ser divididas em duas categorias: as diretas sem observações (137) e as diretas com observações (57).

As Classes com observações são aquelas em que o CONCLA aponta que a correspondência é direta, mas que houve uma ligeira alteração na composição do setor. Assim, além de uma alteração dos códigos, houve mudança na especificação da atividade do setor. Um exemplo é a “Extração de carvão mineral” que em CNAE 1.0 possui o código 10.00 e uma correspondência direta com o código 05.00 em CNAE 2.0, entretanto com a observação “Exceto a extração de turfa e as atividades de apoio à extração”.

Para essas Classes que apresentam correspondência direta – com ou sem observações –, mantiveram-se as indicações de correspondência do IBGE. Já para as 87 Classes que precisaram ser reestruturadas não há um modelo único para ajustá-las, como será visto a seguir.

³⁰ Há uma carência de dados nas três séries em questão, principalmente no ano de 2007, o que inviabiliza a utilização de ajustes nas séries.

Em dez ocorrências foi necessário coadunar duas Classes 1.0 para equivaler a uma única Classe CNAE 2.0. A Tabela 2.1 evidencia os códigos em CNAE 2.0 que possuem sua correspondência relacionada com duas CNAEs 1.0. Já a coluna de Referência demonstra a operação matemática realizada para a correspondência entre as séries.

Tabela 2.1: Ajustes entre duas Classes CNAES 1.0 para uma CNAE 2.0

CNAE 2.0	CNAE 1.0	Referência
13.11	17.11.21	$17.11 + 17.21 (1.0) = 13.11 (2.0)$
18.30	22.31.32	$22.31 + 22.32 + 22.33 (1.0) = 18.30 (2.0)$
20.40	24.41.42	$24.41 + 24.42 (1.0) = 20.40 (2.0)$
25.50	29.71.72	$29.71 + 29.72 (1.0) = 25.50 (2.0)$
20.99	24.95.99	$24.95 + 24.99 (1.0) = 20.99 (2.0)$
25.31	28.31.32	$28.31 + 28.32 (1.0) = 25.31 (2.0)$
25.32	28.33.34	$28.33 + 28.34 (1.0) = 25.32 (2.0)$
28.21	29.21.22	$29.21 + 29.22 (1.0) = 28.21 (2.0)$
27.40	31.51.52	$31.51 + 31.52 (1.0) = 27.40 (2.0)$
26.51	33.20.30	$33.20 + 32.30 (1.0) = 26.51 (2.0)$

Fonte: Elaboração própria a partir da PIA e do CONCLA.

Em outros nove casos, ocorreram a necessidade inversa: mesclar duas Classes 2.0 equivalentes a uma Classe 1.0 (Tabela 2.2).

Tabela 2.2: Ajustes entre duas Classes CNAE 2.0 para uma Classe CNAE 1.0

CNAE 2.0	CNAE 1.0	Referência
08.93.99	14.29	$14.29 (1.0) = 08.93 + 08.99 (2.0)$
12.10.20	16.00	$16.00 (1.0) = 12.10 + 12.20 (2.0)$
17.32.33	21.32	$21.32 (1.0) = 17.32 + 17.33 (2.0)$
17.42.49	21.49	$21.49 (1.0) = 17.42 + 17.49 (2.0)$
18.12.13	22.22	$22.22 (1.0) = 18.12 + 18.13 (2.0)$
19.32+20.29	24.29	$24.29 (1.0) = 19.32 + 20.29 (2.0)$
24.43.49	27.49	$27.49 (1.0) = 24.43 + 24.49 (2.0)$
28.25.29	29.29	$29.29 (1.0) = 28.25 + 28.29 (2.0)$
28.32.33	29.31	$29.31 (1.0) = 28.32 + 28.33 (2.0)$

Fonte: Elaboração própria a partir da PIA e do CONCLA.

Em cinco novas Classes foi realizada a junção de duas Classes 1.0 equivalentes a duas Classes CNAEs 2.0, como mostra a Tabela 2.3.

Tabela 2.3: Junção de duas Classes CNAEs 1.0 e duas Classes CNAE 2.0

CNAE 2.0	CNAE 1.0	Referência
10.11.12	15.11.12	$15.11 + 15.12 (1.0) = 10.11 + 10.12 (2.0)$
10.96.99	15.86.89	$15.86 + 15.89 (1.0) = 10.96 + 10.99 (2.0)$
13.51.59	17.61.69	$17.61 + 17.69 (1.0) = 13.51 + 13.59 (2.0)$
14.11.12	18.11.12	$18.11 + 18.12 (1.0) = 14.11 + 14.12 (2.0)$
28.52.54	29.52.54	$29.52 + 29.54 (1.0) = 28.52 + 28.54 (2.0)$

Fonte: Elaboração própria a partir da PIA e do CONCLA.

Em outras 11 Classes realizou-se um procedimento mais complexo, com a somatória de diferentes Classes 1.0 equivalentes a distintas Classes 2.0. Para entender as operações realizadas em cada uma dessas 11 correspondências, é necessário analisar a coluna “Referência” da Tabela 2.4.

Tabela 2.4: Outras correspondências entre as Classes CNAE 1.0 e CNAE 2.0

CNAE 2.0	CNAE 1.0	Referência
13.12.21.22.23	17.19.22.31.32.33.41.49	$17.19 + 17.22 + 17.31 + 17.32 + 17.41 + 17.49 (1.0) = 13.12 + 13.21 + 13.22 + 13.23 (2.0)$
15.31.33.39.40	19.31.33.39	$19.31 + 19.33 + 19.39 (1.0) = 15.31 + 15.33 + 15.39 + 15.40 (2.0)$
17.41	21.41.42+22.19	$21.41 + 21.42 + 22.19 (1.0) = 17.41 (2.0)$
20.51.52	24.61.62.63.69	$24.61 + 24.62 + 24.63 + 24.69 (1.0) = 20.51 + 20.52 (2.0)$
25.43+28.66.69	28.43+29.69	$28.43 + 29.69 (1.0) = 25.43 + 28.66 + 28.69 (2.0)$
27.90+28.40	29.40+31.91.92.99	$29.40 + 31.91 + 31.92 + 31.99 (1.0) = 27.90 + 28.40 (2.0)$
33.14	29.91.92.93.94.95.96	$29.91 + 29.92 + 29.93 + 29.94 + 29.95 + 29.96 (1.0) = 33.14 (2.0)$
27.10	31.11.12.13	$31.11 + 31.12 + 31.13 (1.0) = 27.10 (2.0)$
33.12	33.91.92.93	$33.91 + 33.92 + 33.93 (1.0) = 33.12 (2.0)$
29.30	34.31.32.39	$34.31 + 34.32 + 34.39 (1.0) = 29.30$
30.11.12.17	35.11.12	$30.11 + 30.12 + 33.17 (1.0) = 35.11 + 35.12 (2.0)$

Fonte: Elaboração própria a partir da PIA Empresa, PIA Produto e do CONCLA.

Em outras seis Classes foi necessário ponderar as Classes CNAEs 2.0 por sua participação percentual equivalente à CNAE 1.0, por se tratar de compatibilizações complexas. Para tanto, foi utilizada a Lista de Produtos e Serviços Industriais (PRODLIST) e a Lista de Correspondência do CONCLA para a determinação desses percentuais, que necessariamente tinham que corresponder ao valor aproximado da relação CNAE 1.0 (2007)/Classes correspondente CNAE 2.0 (2007), nos cinco indicadores analisados.

Tabela 2.5: Compatibilizações complexas entre as Classes CNAE 1.0 e Classe CNAE 2.0

CNAE 2.0	CNAE 1.0	Referência
21.23*	24.54	$24.54 (1.0) = 100\% \ 21.23 + 8\% \ 32.50 (2.0)$
22.23*	25.29	$25.29 (1.0) = 100\% \ 22.23 + 100\% \ 22.29 + 16\% \ 32.92 (2.0)$
33.13*	31.89	$31.89 (1.0) = 57\% \ 33.13 (2.0)$
26.60*	33.10	$33.10 (1.0) = 100\% \ 26.60 + 67\% \ 32.50 (2.0)$
26.70*	33.40	$33.40 (1.0) = 100\% \ 26.70 + 0,4\% \ 27.33 + 23\% \ 32.50 (2.0)$
32.99	36.95.96.99*	$36.95 + 36.96 + 68\% \text{ de } 36.99 (1.0) = 32.99 (2.0)$

Fonte: Elaboração própria a partir da PIA e do CONCLA.

Para todas as duzentas e trinta e nove Classes resultantes do processo de correspondência é necessário aplicar o ajuste nos anos de 2008, 2009 e 2010 (e nos demais anos da série em CNAE 2.0) para corrigir a quebra estrutural no ano de 2008 gerada pela mudança de classificação CNAE. Esse ajuste refere-se à relação Classe CNAE 1.0 (2007)/Classe correspondente CNAE 2.0 (2007).

2.5 – Lista CNAE 1.2 – Correspondências

Como resultado dessa pesquisa, este trabalho criou uma lista de correspondências nova, que foi denominada por conveniência de CNAE 1.2³¹, que representa uma lista de correspondências entre a CNAE 1.0 e a CNAE 2.0. Esta lista tem os seus 238³² segmentos gerados a partir da análise da série da PIA Empresa, dos dados do CONCLA IBGE e da PIA Produto.

Como forma de averiguar e validar a efetividade da compatibilização gerada a partir da lista de correspondência CNAE 1.2, foi testada a correspondência de todas as 238 Classes em cinco indicadores setoriais – Valor da Transformação Industrial (VTI), Pessoal Ocupado (PO), Custo das Operações Industriais (COI), Valor Bruto da Transformação Industrial (VBPI) e da Receita Líquida de Vendas (RLV).

Todas as correspondências elencadas na lista CNAE 1.2 foram validadas pelo teste empírico nos cinco indicadores citados anteriormente. Na Tabela 2.6, está exposta a lista integral de correspondência entre as CNAEs 1.0 e CNAEs 2.0, que foi chamada de Lista

³¹ A importância de se realizar uma nova CNAE (a CNAE 1.2) para a correspondência entre as Classes foi motivada pela complexa inter-relação entre os códigos das CNAEs 1.0 e CNAE 2.0.

³² A CNAE 1.0 é segmentada em 300 Classes e foi adotada como referência para nossa harmonização dos dados. Já a CNAE 2.0 possui 274 Classes e o número de Classes resultantes para poder comparar as duas classificações foi de 238.

CNAE 1.2. É importante lembrar, também nesta conclusão, que para a melhor interpretação dos dados e análise das séries históricas, devem-se multiplicar os valores da CNAE 2.0 pelo ajuste: Classe CNAE 1.0 (2007)/Classe correspondente CNAE 2.0 (2007).

Tabela 2.6: Lista CNAE 1.2

2.0	1.0	Descrição
05.00	10.00	Extração de carvão mineral
06.00	11.10	Extração de petróleo e gás natural
09.10	11.20	Atividades de serviços relacionados com extração de petróleo e gás - exceto a prospecção realizada por terceiros
07.10	13.10	Extração de minério de ferro
07.21	13.21	Extração de minério de alumínio
07.22	13.22	Extração de minério de estanho
07.23	13.23	Extração de minério de manganês
07.24	13.24	Extração de minério de metais preciosos
07.25	13.25	Extração de minerais radioativos
07.29	13.29	Extração de outros minerais metálicos não-ferrosos
08.10	14.10	Extração de pedra, areia e argila
08.91	14.21	Extração de minerais para fabricação de adubos, fertilizantes e produtos químicos
08.92	14.22	Extração e refino de sal marinho e sal-gema
08.93.99	14.29	Extração de outros minerais não-metálicos
10.11.12	15.11.12	Abate de aves e reses e preparação de produtos de carne
10.13	15.13	Preparação de carne, banha e produtos de salsicharia não associadas ao abate
10.20	15.14	Preparação e preservação do pescado e fabricação de conservas de peixes,

		crustáceos e moluscos
10.31	15.21	Processamento, preservação e produção de conservas de frutas
10.32	15.22	Processamento, preservação e produção de conservas de legumes e outros vegetais
10.33	15.23	Produção de sucos de frutas e de legumes
10.41	15.31	Produção de óleos vegetais em bruto
10.42	15.32	Refino de óleos vegetais
10.43	15.33	Preparação de margarina e outras gorduras vegetais e de óleos de origem animal não comestíveis
10.51	15.41	Preparação do leite
10.52	15.42	Fabricação de produtos do laticínio
10.53	15.43	Fabricação de sorvetes
10.61	15.51	Beneficiamento de arroz e fabricação de produtos do arroz
10.62	15.52	Moagem de trigo e fabricação de derivados
10.63	15.53	Fabricação de farinha de mandioca e derivados
10.64	15.54	Fabricação de farinha de milho e derivados
10.65	15.55	Fabricação de amidos e féculas de vegetais e fabricação de óleos de milho
10.66	15.56	Fabricação de rações balanceadas para animais
10.69	15.59	Beneficiamento, moagem e preparação de outros produtos de origem vegetal
10.71	15.61	Usinas de açúcar
10.72	15.62	Refino e moagem de açúcar
10.81	15.71	Torrefação e moagem de café
10.82	15.72	Fabricação de café solúvel

10.91	15.81	Fabricação de produtos de padaria, confeitaria e pastelaria
10.92	15.82	Fabricação de biscoitos e bolachas
10.93	15.83	Produção de derivados do cacau e elaboração de chocolates, balas, gomas de mascar
10.94	15.84	Fabricação de massas alimentícias
10.95	15.85	Preparação de especiarias, molhos, temperos e condimentos
10.96.99	15.86.89	Preparação de especiarias, molhos, temperos, condimentos, produtos dietéticos e alimentos para crianças
11.11	15.91	Fabricação, retificação, homogeneização e mistura de aguardentes e outras bebidas destiladas
11.12	15.92	Fabricação de vinho
11.13	15.93	Fabricação de malte, cervejas e chopes
11.21	15.94	Engarrafamento e gaseificação de águas minerais
11.22	15.95	Fabricação de refrigerantes e refrescos
12.10.20	16.00	Fabricação de produtos do fumo
13.11	17.11.21	Preparação e fiação de fibras de algodão
13.12.21.22.23	17.19.22.31.32.33.41.49	Preparação, beneficiamento, fiação, tecelagem de fios de fibras naturais (exceto algodão)
13.13	17.23	Fiação de fibras artificiais ou sintéticas
13.14	17.24	Fabricação de linhas e fios para coser e bordar
13.40	17.50	Acabamento em fios, tecidos e artigos têxteis, para terceiros
13.51.59	17.61.69	Fabricação de artefatos têxteis a partir de tecidos - exceto vestuário + Fabricação de

		outros artigos têxteis
13.52	17.62	Fabricação de artefatos de tapeçaria
13.53	17.63	Fabricação de artefatos de cordoaria
13.54	17.64	Fabricação de tecidos especiais - inclusive artefatos
13.30	17.71	Fabricação de tecidos de malha
14.21	17.72	Fabricação de meias
14.22	17.79	Fabricação de outros artigos do vestuário produzidos em malharias (tricotagens)
14.11.12	18.11.12	Confecção de roupas íntimas, blusas, camisas e semelhantes + Confecção de peças do vestuário
14.13	18.13	Confecção de roupas profissionais
14.14	18.21	Fabricação de acessórios do vestuário
32.92	18.22	Fabricação de acessórios para segurança industrial e pessoal
15.10	19.10	Curtimento e outras preparações de couro
15.21	19.21	Fabricação de malas, bolsas, valises e outros artefatos para viagem, de qualquer material
15.29	19.29	Fabricação de outros artefatos de couro
15.31.33.39.40	19.31.33.39	Fabricação de calçados exceto tênis
15.32	19.32	Fabricação de tênis de qualquer material
16.10	20.10	Desdobramento de madeira
16.21	20.21	Fabricação de madeira laminada e de chapas de madeira compensada, prensada ou aglomerada
16.22	20.22	Fabricação de esquadrias de madeira, de casas de madeira pré-fabricadas, de estruturas de madeira
16.23	20.23	Fabricação de artefatos de tanoaria e

		embalagens de madeira
16.29	20.29	Fabricação de artefatos diversos de madeira, palha, cortiça e material trançado - exceto móveis
17.10	21.10	Fabricação de celulose e outras pastas para a fabricação de papel
17.21	21.21	Fabricação de papel
17.22	21.22	Fabricação de papelão liso, cartolina e cartão
17.31	21.31	Fabricação de embalagens de papel
17.32.33	21.32	Fabricação de embalagens de papelão - inclusive a fabricação de papelão corrugado
17.41	21.41.42+22.19	Fabricação de produtos de papel, cartolina, papel-cartão e papelão ondulado para uso comercial e de escritório
17.42.49	21.49	Fabricação de outros artefatos de pastas, papel, papelão, cartolina e cartão
18.11	22.21	Impressão de jornais, revistas e livros
18.12.13	22.22	Serviço de impressão de material escolar e de material para usos industrial e comercial
18.21	22.29	Execução de outros serviços gráficos
18.30	22.31.32.34	Reprodução de materiais gravados em qualquer suporte
19.10	23.10	Coquerias
19.21	23.21	Refino de petróleo
19.22	23.29	Outras formas de produção de derivados do petróleo
19.31	23.40	Produção de álcool
20.11	24.11	Fabricação de cloro e álcalis
20.12	24.12	Fabricação de intermediários para fertilizantes

20.13	24.13	Fabricação de fertilizantes fosfatados, nitrogenados e potássicos
20.14	24.14	Fabricação de gases industriais
20.19	24.19	Fabricação de outros produtos inorgânicos
20.21	24.21	Fabricação de produtos petroquímicos básicos
20.22	24.22	Fabricação de intermediários para resinas e fibras
20.29*	24.29	Fabricação de outros produtos químicos orgânicos
20.31	24.31	Fabricação de resinas termoplásticas
20.32	24.32	Fabricação de resinas termofixas
20.33	24.33	Fabricação de elastômeros
20.40	24.41.42	Fabricação de fibras artificiais e sintéticas
21.10	24.51	Fabricação de produtos farmoquímicos
21.21	24.52	Fabricação de medicamentos para uso humano
21.22	24.53	Fabricação de medicamentos para uso veterinário
21.23*	24.54	Fabricação de materiais para usos médicos, hospitalares e odontológicos
20.51.52	24.61.62.63.69	Fabricação de defensivos agrícolas
20.61	24.71	Fabricação de sabões, sabonetes e detergentes sintéticos
20.62	24.72	Fabricação de produtos de limpeza e polimento
20.63	24.73	Fabricação de artigos de perfumaria e cosméticos
20.71	24.81	Fabricação de tintas, vernizes, esmaltes e lacas
20.72	24.82	Fabricação de tintas de impressão

20.73	24.83	Fabricação de impermeabilizantes, solventes e produtos afins
20.91	24.91	Fabricação de adesivos e selantes
20.92	24.92	Fabricação de explosivos
20.94	24.93	Fabricação de catalisadores
20.93	24.94	Fabricação de aditivos de uso industrial
20.99	24.95.99	Fabricação de produtos químicos não especificados anteriormente
26.80	24.96	Fabricação de discos e fitas virgens
22.11	25.11	Fabricação de pneumáticos e de câmaras-de-ar
22.12	25.12	Recondicionamento de pneumáticos
22.19	25.19	Fabricação de artefatos diversos de borracha
22.21	25.21	Fabricação de laminados planos e tubulares de material plástico
22.22	25.22	Fabricação de embalagem de material plástico
22.23*	25.29	Fabricação de artefatos diversos de material plástico
23.11	26.11	Fabricação de vidro plano e de segurança
23.12	26.12	Fabricação de embalagens de vidro
23.19	26.19	Fabricação de artigos de vidro
23.20	26.20	Fabricação de cimento
23.30	26.30	Fabricação de artefatos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e estuque
23.42	26.41	Fabricação de produtos cerâmicos não-refratários para uso estrutural na construção civil
23.41	26.42	Fabricação de produtos cerâmicos refratários

23.49	26.49	Fabricação de produtos cerâmicos não-refratários para usos diversos
23.91	26.91	Britamento, aparelhamento e outros trabalhos em pedras (não associados à extração)
23.92	26.92	Fabricação de cal virgem, cal hidratada e gesso
23.99	26.99	Fabricação de outros produtos de minerais não-metálicos
24.11	27.13	Produção de ferro-gusa
24.12	27.14	Produção de ferroligas
24.21	27.23	Produção de semi-acabados de aço
24.22	27.24	Produção de laminados planos de aço
24.23	27.25	Produção de laminados longos de aço
24.24	27.26	Produção de relaminados, trefilados e perfilados de aço
24.31	27.31	Fabricação de tubos de aço com costura
24.39	27.39	Fabricação de outros tubos de ferro e aço
24.41	27.41	Metalurgia do alumínio e suas ligas
24.42	27.42	Metalurgia dos metais preciosos
24.43.49	27.49	Metalurgia de outros metais não-ferrosos e suas ligas
24.51	27.51	Fabricação de peças fundidas de ferro e aço
24.52	27.52	Fabricação de peças fundidas de metais não-ferrosos e suas ligas
25.11	28.11	Fabricação de estruturas metálicas para edifícios, pontes, torres de transmissão, andaimes e outros fins
25.12	28.12	Fabricação de esquadrias de metal
25.13	28.13	Fabricação de obras de caldeiraria pesada

25.21	28.21	Fabricação de tanques, reservatórios metálicos e caldeiras para aquecimento central
25.22	28.22	Fabricação de caldeiras geradoras de vapor - exceto para aquecimento central e para veículos
25.31	28.31.32	Produção de forjados de aço e de metais não-ferrosos e suas ligas
25.32	28.33.34	Produção de artefatos estampados de metal; metalurgia do pó
25.39	28.39	Têmpera, cementação e tratamento térmico do aço, serviços de usinagem, galvanotécnica e solda
25.41	28.41	Fabricação de artigos de cutelaria
25.42	28.42	Fabricação de artigos de serralheria - exceto esquadrias
25.43+28.66.69	28.43+29.69	Fabricação de ferramentas manuais + Fabricação de outras máquinas e equipamentos de uso específico
25.91	28.91	Fabricação de embalagens metálicas
25.92	28.92	Fabricação de artefatos de trefilados
25.93	28.93	Fabricação de artigos de funilaria e de artigos de metal para usos doméstico e pessoal
25.99	28.99	Fabricação de outros produtos elaborados de metal
28.11	29.11	Fabricação de motores estacionários de combustão interna, turbinas e outras máquinas motrizes não-elétricas
28.12	29.12	Fabricação de bombas e carneiros hidráulicos
28.13	29.13	Fabricação de válvulas, torneiras e registros
28.14	29.14	Fabricação de compressores

28.15	29.15	Fabricação de equipamentos de transmissão para fins industriais - inclusive rolamentos
28.21	29.21.22	Fabricação de aparelhos e equipamentos para instalações térmicas
28.22	29.23	Fabricação de máquinas, equipamentos e aparelhos para transporte e elevação de cargas e pessoas
28.23	29.24	Fabricação de máquinas e aparelhos de refrigeração e ventilação de usos industrial e comercial
28.24	29.25	Fabricação de aparelhos de ar condicionado
28.25.29	29.29	Fabricação de outras máquinas e equipamentos de uso geral
28.32.33	29.31	Fabricação de máquinas e equipamentos para agricultura, avicultura e obtenção de produtos animais
28.31	29.32	Fabricação de tratores agrícolas
28.40	29.40	Fabricação de máquinas-ferramenta
28.51	29.51	Fabricação de máquinas e equipamentos para a prospecção e extração de petróleo
28.52.54	29.52.54	Fabricação de outras máquinas e equipamentos de extração mineral, construção, terraplanagem e pavimentação
28.53	29.53	Fabricação de tratores de esteira e tratores de uso na extração mineral e construção
28.61	29.61	Fabricação de máquinas para a indústria metalúrgica - exceto máquinas-ferramenta
28.62	29.62	Fabricação de máquinas e equipamentos para as indústrias alimentar, de bebida e fumo
28.63	29.63	Fabricação de máquinas e equipamentos para a indústria têxtil
28.64	29.64	Fabricação de máquinas e equipamentos para as indústrias do vestuário e de couro e

		calçados
28.65	29.65	Fabricação de máquinas e equipamentos para as indústrias de celulose, papel e papelão e artefatos
25.50	29.71.72	Fabricação de equipamento bélico pesado, armas de fogo e munições
27.51	29.81	Fabricação de fogões, refrigeradores e máquinas de lavar e secar para uso doméstico
27.59	29.89	Fabricação de outros aparelhos eletrodomésticos
33.14	29.91.92.93.94.95.96	Manutenção e reparação de máquinas e equipamentos da indústria mecânica
26.21	30.21	Fabricação de computadores
26.22	30.22	Fabricação de equipamentos periféricos para máquinas eletrônicas para tratamento de informações
27.10	31.11.12.13	Fabricação de geradores, transformadores e motores elétricos
27.31	31.21	Fabricação de subestações, quadros de comando, reguladores de voltagem para distribuição e controle de energia
27.32	31.22	Fabricação de material elétrico para instalações em circuito de consumo
27.33	31.30	Fabricação de fios, cabos e condutores elétricos isolados
27.21	31.41	Fabricação de pilhas, baterias e acumuladores elétricos - exceto para veículos
27.22	31.42	Fabricação de baterias e acumuladores para veículos
27.40	31.51.52	Fabricação de lâmpadas e outros equipamentos de iluminação
29.45	31.60	Fabricação de material elétrico para

		veículos - exceto baterias
33.13*	31.89	Manutenção e reparação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos não especificados anteriormente
27.90	31.91.92.99	Fabricação de máquinas-ferramenta + Fabricação de eletrodos, contatos e outros artigos de carvão e grafita
26.10	32.10	Fabricação de material eletrônico básico
26.31	32.21	Fabricação de equipamentos transmissores de rádio e televisão e de equipamentos para estações telefônicas
26.32	32.22	Fabricação de aparelhos telefônicos, sistemas de intercomunicação e semelhantes
26.40	32.30	Fabricação de aparelhos receptores de rádio e televisão e de reprodução, gravação ou amplificação de som e vídeo
26.60*	33.10	Fabricação de aparelhos e instrumentos para usos médico-hospitalares, odontológicos e de laboratórios
26.51	33.20.30	Fabricação de aparelhos e equipamentos de medida, teste e controle
26.70*	33.40	Fabricação de aparelhos, instrumentos e materiais ópticos, fotográficos e cinematográficos
26.52	33.50	Fabricação de cronômetros e relógios
33.12	33.91.92.93	Manutenção e reparação de equipamentos eletrônicos e ópticos
29.10	34.10	Fabricação de automóveis, camionetas e utilitários
29.20	34.20	Fabricação de caminhões e ônibus
29.30	34.31.32.39	Fabricação de cabines, carrocerias e reboques para veículos automotores
29.41	34.41	Fabricação de peças e acessórios para o

		sistema motor
29.42	34.42	Fabricação de peças e acessórios para os sistemas de marcha e transmissão
29.43	34.43	Fabricação de peças e acessórios para o sistema de freios
29.44	34.44	Fabricação de peças e acessórios para o sistema de direção e suspensão
29.49	34.49	Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores não especificadas anteriormente
29.50	34.50	Recondicionamento ou recuperação de motores para veículos automotores
30.11.12+33.17	35.11.12	Construção e reparação de embarcações, estruturas flutuantes e para esporte e lazer
30.31	35.21	Construção e montagem de locomotivas, vagões e outros materiais rodantes
30.32	35.22	Fabricação de peças e acessórios para veículos ferroviários
33.15	35.23	Reparação de veículos ferroviários
30.41	35.31	Construção e montagem de aeronaves
33.16	35.32	Reparação de aeronaves
30.91	35.91	Fabricação de motocicletas
30.92	35.92	Fabricação de bicicletas e triciclos não-motorizados
30.99	35.99	Fabricação de outros equipamentos de transporte
31.01	36.11	Fabricação de móveis com predominância de madeira
31.02	36.12	Fabricação de móveis com predominância de metal
31.03	36.13	Fabricação de móveis de outros materiais
31.04	36.14	Fabricação de colchões

32.11	36.91	Lapidação de pedras preciosas e semipreciosas, fabricação de artefatos de ourivesaria e joalheria
32.20	36.92	Fabricação de instrumentos musicais
32.30	36.93	Fabricação de artefatos para caça, pesca e esporte
32.40	36.94	Fabricação de brinquedos e de jogos recreativos
32.99	36.95.96.99*	Fabricação de produtos diversos não especificados anteriormente
32.91	36.97	Fabricação de escovas, pincéis e vassouras

Capítulo 3: Mudança Estrutural e especialização regressiva na indústria de transformação brasileira entre 1998 e 2014

Introdução

A pergunta central que norteia a análise deste Capítulo 3 é: houve Mudança Estrutural da Indústria de Transformação brasileira? A hipótese central é que será verificada é que a produção da indústria de transformação está se ampliando em setores de menor conteúdo tecnológico e produtividade. Essa análise é realizada a partir do modelo de shift-share (Fagerberg, 2000) e de três indicadores presentes na literatura sobre Mudança Estrutural: i) a taxonomia de Kubiela (1998) adaptada de Pavitt (1984), ii) a classificação por intensidade tecnológica da OCDE (2011) e iii) a Classificação por Grande Categoria Econômica (CGCE).

Ao contrário da utilização convencional da técnica de shift-share baseada em poucos setores e a partir de dados de atividades agrícolas, da indústria extrativa, da transformação e dos serviços, este capítulo irá analisar a Mudança Estrutural no interior da manufatura da forma mais desagregada possível, com o objetivo de captar com precisão as alterações da produtividade industrial devido às alterações na estrutura produtiva entre 1998 e 2014.

A pesquisa da UNCTAD (2016) descreve que como a indústria não pode ser caracterizada como um setor homogêneo, uma vez que suas atividades manufatureiras variam consideravelmente, torna-se importante investigar as alterações na estrutura produtiva no interior da manufatura para analisar se a mão de obra está se movendo dos setores menos produtivos para os segmentos de maior produtividade.

Para esse objetivo, o método de decomposição da produtividade shift-share é uma ferramenta relevante e permite analisar se está ocorrendo o “Bônus estrutural” no setor industrial, ou seja, se está ocorrendo uma Mudança Estrutural em direção aos setores de maior produtividade. Alguns trabalhos de referência nessa aplicação são Timmer and Szirmai (2000), Fagerberg and Verspagen (1999), Fagerberg (2000) e Peneder (2003) que identificaram a contribuição da Mudança Estrutural focada na análise intra-setorial da manufatura.

Segundo Jacinto e Ribeiro (2013, p. 2), “Como o enfoque das pesquisas em sua maioria tem sido do ponto de vista da produtividade agregada e/ou de grandes setores, uma preocupação na análise proposta diz respeito à própria heterogeneidade interna dos setores”.

Os autores afirmam também (p. 20) que “um próximo passo seria o de mensurar a produtividade empregando dados mais desagregados”.

A importância de se analisar os dados de modo mais desagregado é devido a grande heterogeneidade interna aos setores produtivos e quanto maior o nível de agregação, maiores são as perdas referentes a essa diversidade. Para citar um exemplo, no setor de “fabricação de aparelhos telefônicos” está incluso tanto a produção de smartphones altamente sofisticados e complexos, como aparelhos tradicionais de plástico, com pouco conteúdo tecnológico.

A fim de dirimir ao máximo essas perdas decorrentes da heterogeneidade de produtos e processos produtivos presentes na agregação de setores, o presente capítulo irá trabalhar com 200 setores industriais e verificar as alterações no interior da manufatura do modo mais desagregado possível a partir dos dados da PIA. Como destaca o trabalho da UNCTAD (2016), o nível de desagregação dos setores depende da pergunta central a ser respondida e da viabilidade dos dados.

Nos últimos anos, os trabalhos sobre a evolução da produtividade possuem destaque no debate econômico do Brasil. Isso pode ser observado pelo crescente número de estudos sobre o assunto, como de Rocha (2007), Jacinto e Ribeiro (2013), Maia e Menezes (2014); Veloso *et al* (2017); Miguez e Moreira (2014); De Negri e Cavalcante (2014), Mation (2014) entre muitos outros. Uma preocupação frequente entre esses estudos foi o diagnóstico de baixo crescimento da produtividade brasileira e, sobretudo, da indústria de transformação.

Esse diagnóstico de baixa produtividade industrial levanta duas hipóteses que serão respondidas ao longo do Capítulo, em especial, no item 3.2.2: i) a produtividade caiu na média dos setores? ii) a produção industrial passou a se concentrar nas atividades de menor produtividade?

Para alcançar esses objetivos e responder as questões levantadas, este capítulo está estruturado na seguinte forma: o item 3.1, onde são descritos o material e método da análise. Depois são apresentados os resultados da pesquisa e, na sequência, a conclusão do Capítulo.

Importa destacar também que este capítulo apresenta algumas contribuições para a literatura. Em primeiro lugar, analisa a evolução e determinantes da produtividade e da mudança tecnológica entre 1998 e 2014. Em segundo lugar, ao elaborar uma análise shift-share da evolução da produtividade, visando captar a influência da mudança estrutural, o trabalho propicia uma medida da contribuição dinâmica de especialização para o crescimento da produtividade. Em terceiro lugar, ao analisar a produtividade de forma bastante desagregada permite aferir valores mais precisos com relação às alterações intra-setoriais

estruturais e captar de modo acurado a Mudança Estrutural no interior da indústria de transformação.

3.1 – Material & Método

3.1.1 – Fonte de dados

Para analisar a Mudança Estrutural da indústria de transformação brasileira a fim de verificar a hipótese de especialização regressiva da manufatura, foram utilizados dados da Pesquisa Industrial Anual (PIA Empresa) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), na categoria mais desagregada possível (quatro dígitos), da Classificação Nacional de Atividade Econômica (CNAE). Ou seja, em Classe CNAE. Os dados coletados foram deflacionados pelo Índice de Preços por Atacado – Disponibilidade Interna (IPA-DI³³) da Fundação Getúlio Vargas (FGV) desagregados setorialmente. O objetivo de deflacionar os dados de forma setorial foi avaliar de forma mais precisa o crescimento da produção física e diminuir distorções provenientes das alterações de preços relativos.

O recorte temporal é de 1998 até 2014. O ano de 2014 é o da última divulgação da PIA Empresa até a realização deste estudo. Já o início, em 1998, embora a PIA comece em 1996, se deve pela disponibilidade das informações da Fundação Centro de Estudos do Comércio Exterior (FUNCEX), que são acessíveis a partir de 1998.

Foram considerados 200 setores da indústria de transformação. Não obstante a CNAE 1.0 (1996 até 2007) possuir 300 Classes e a CNAE 2.0 (2007 – 2014), 274, foi necessário reduzir o número de setores devido à necessidade de se coadunar Classes CNAE para compatibilizar as series CNAE 1.0 e CNAE 2.0. Além disso, devido a carências de dados em alguns anos e à impossibilidade de se compatibilizar alguns setores devido à carência de informações, algumas Classes CNAE foram excluídas da pesquisa³⁴. A compatibilização entre as Classes CNAEs 1.0 e as Classes CNAEs 2.0 segue o modelo exposto no Capítulo 2 desta Tese.

Os 200 setores utilizados neste trabalho representam 95,6% de todo Pessoal Ocupado na indústria de transformação, em 2014, ou seja, carregam quase a totalidade do universo de informações disponíveis. Com relação ao VTI, representam 82% do total no ano de 2014. No

³³ Esse indicador faz parte da base de dados “FGV Dados Premium” e foram cedidos pela instituição para fins acadêmicos.

³⁴ A única Classe intencionalmente excluída foi a de Refino de petróleo, pois o seu peso é muito expressivo e distorce a análise mais desagregada.

entanto, excluindo a Classe “Fabricação de produtos do refino de petróleo” que representa 15% do VTI da indústria de transformação, em 2014, os setores utilizados correspondem a 97% do total.

A maior carência da pesquisa se refere à Classe de “Fabricação de produtos do refino de petróleo” que foi excluída propositalmente por dois motivos: i) devido à alocação da PIA Empresa para firmas com mais de 30 empregados em “Setor principal”, ou seja, toda a atividade de empresas que produzem em mais de um setor são classificadas inteiramente no seu setor preponderante e como o “Setor principal” da Petrobras é o “Refino de Petróleo”, todo o Valor Adicionado na extração de petróleo pela Petrobras é também alocado como Refino; ii) possui um elevado VTI, o que distorce e prejudica algumas análises relativas.

A partir desses dados coletados da PIA Empresa será analisada a evolução da participação do VTI da indústria de transformação entre 1998 e 2014 segundo três diferentes indicadores que mensuraram padrões de tecnologia e conseguem captar alterações de Mudança Estrutural da manufatura brasileira. Já pelos dados da FUNCEX serão demonstradas as alterações no saldo do comércio exterior. Os outros dois indicadores utilizados neste estudo são o pessoal ocupado e a produtividade, ambos coletados da PIA Empresa do IBGE.

3.1.2 – Indicadores de mudança tecnológica

Não obstante a variedade de opções para mensurar e analisar as alterações da estrutura produtiva³⁵ e no seu conteúdo tecnológico (Peneder, 2003), nesta Tese a análise irá se concentrar na evolução da participação do VTI dos setores industriais entre 1998 e 2014 e de dados do saldo do comércio internacional segundo três tipologias de larga utilização na literatura: i) a taxonomia baseada no trabalho seminal de Pavitt (1984), aplicada por Kubiela (1998), ii) a da Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2011) e iii) a Classificação por Grandes Categoria Econômicas (CGCE) do Instituto Brasileiro de Geografia e estatística (IBGE).

De acordo com Peneder (2003), classificações são arranjos de similaridade que constituem um avanço com relação à mera dispersão dos dados. A diversidade de informações e de atributos únicos de cada variável observável é condensável em um número menor de variáveis de referência. Por isso, as classificações direcionam a atenção para atributos

³⁵ A análise de Mudança Estrutural pode ser realizada por diferentes métodos. Existem diversos indicadores que visam descrever a Mudança Estrutural da economia (CEPAL, 2012). Segundo Krueger (2008), não existe uma teoria geral sobre o tema, mas diferentes explicações e modelos para analisar as alterações entre os setores produtivos.

específicos que podem ser identificados para selecionar a partir de uma ampla heterogeneidade uma particularidade relevante.

O autor pondera também que para a alteridade com os dados internacionais, uma metodologia confiável e aplicável em diversos dados em diferentes países comparáveis é a melhor escolha.

Segundo Cavalcante (2014, p. 4): “A classificação tecnológica da OCDE e a taxonomia de Pavitt (1984) são claramente indutivas e amparam-se na coleta e consolidação de dados e evidências sobre os investimentos em inovação e sobre a dinâmica tecnológica das empresas”. Ademais o autor afirma que a classificação da OCDE é a mais utilizada para avaliar intensidade tecnológica e a taxonomia de Pavitt (1984) é a referência para abordagem em padrões setoriais de mudança técnica.

3.1.2.1 – Taxonomias baseadas em Pavitt (1984)

Pavitt (1984) combinou dados quantitativos com inspeção visual e conhecimento indutivo para criar uma classificação empírica dos setores de acordo com a trajetória tecnológica das inovações das empresas. O autor classifica os setores industriais em quatro diferentes categorias³⁶: i) Baseadas em Tecnologia (Science Based); ii) Intensivo em Escala; iii) Fornecedor Específico e iv) Dominado pelos Fornecedores. Segundo Nassif (2008, p. 85), “essa taxonomia associa cada tipo de tecnologia ao fator preponderante que molda o posicionamento competitivo das empresas e setores”.

³⁶“Setores dominados pelos fornecedores, que correspondem, basicamente, aos mais tradicionais da indústria. Nestes setores, a mudança técnica é introduzida pelos fornecedores de máquinas, equipamentos e outros insumos. Em geral, são os segmentos mais tradicionais da atividade manufatureira, constituídos por pequenas firmas com baixa capacitação de pesquisa e engenharia. Exemplos: agricultura, têxtil, vestuário e gráfica. Setores intensivos em escala, que são formados por empresas caracterizadas pela crescente divisão do trabalho. Nestes setores, as principais fontes de tecnologia são a engenharia de projeto e produção, a experiência operacional e os fornecedores de equipamentos e componentes. São segmentos fortemente oligopolizados, mais propícios às inovações incrementais do que às radicais. A indústria siderúrgica, a indústria do petróleo e a indústria automobilística são exemplos típicos dos setores intensivos em escala. Difusores do progresso técnico ou fornecedores especializados, que reúnem empresas de alto dinamismo em nichos estratégicos. Essas empresas correspondem aos segmentos que incorporam, de maneira imediata, o progresso técnico dos setores intensivos em ciência, propagando-o. O foco recai sobre inovações de produto. As indústrias de bens de capital seriados e sob encomenda são exemplos típicos de fornecedores especializados, na medida em que estabelecem um vínculo entre os setores intensivos em ciência e os demais segmentos produtivos. Baseados em ciência, que correspondem aos segmentos que efetivamente geram o progresso técnico. Tendem a ser oligopolizados, de modo a garantir a massa crítica necessária aos elevados aportes em P&D requeridos, e marcados por elevada apropriabilidade e oportunidade tecnológica. São também os segmentos que estão mais próximos das universidades e centros de pesquisa, com ênfase nas áreas de microeletrônica, química e biotecnologia” (Cavalcante, 2014, p. 9).

Diversos estudos foram baseados no artigo de Pavitt (1984) estabelecendo classificações para a análise da economia de setores, empresas e processos, como Robinson (2003), Dosi *et al* (2008), Bottazzi *et al* (2010), Guerrieri (1994), entre outros. Além disso, o próprio Pavitt revisou a sua taxonomia posteriormente, como em Bell e Pavitt (1993).

Nesta Tese, a classificação adotada é a mesma de Kubiela (1998) que procurou descrever e explicar os padrões de mudança tecnológica e estabeleceu cinco categorias de produtos que são agrupados como: bens intensivos em Recursos Naturais (R.N), Intensivos em Trabalho (I.T), Intensivos em Escala (I.E), Fornecedor Específico (F.E) e Intensivos em Pesquisa e Desenvolvimento (P.D)³⁷.

3.1.2.2 – Classificação por Grande Categoria Econômica (CGCE) – IBGE

A Classificação por Grande Categoria Econômica (CGCE) do IBGE é uma alternativa de agregação das informações estatísticas dos produtos industriais com a finalidade de facilitar a análise e a divulgação de modo sintético das estatísticas primárias e possui como referência a “Classification by Broad Economic Categories in Terms of the Standard International Trade Classification” (BEC), da divisão de estatísticas da Organização das Nações Unidas (ONU).

A CGCE do IBGE segmenta os produtos da manufatura entre quatro categorias: bens de capital, bens de consumo não duráveis, bens intermediários e bens de consumo duráveis.

3.1.2.3 – Classificação por intensidade tecnológica da OCDE (2011)

A classificação de intensidade tecnológica têm como referência os trabalhos da OCDE que atualiza periodicamente a sua classificação, visando contemplar as alterações tecnológicas recentes. Para os dados utilizados nesta Tese, o estudo da OCDE (2011) é o mais atualizado. Para avaliar o perfil de intensidade tecnológica Peneder (2003) afirma que a classificação da OCDE é a melhor escolha.

Essa publicação classifica os setores industriais de acordo com a intensidade tecnológica dos produtos, notadamente pela participação do investimento em pesquisa e desenvolvimento médio de cada atividade da manufatura, elencando quatro divisões setoriais:

³⁷ Para mais informações, ver Kubiela (1998).

i) bens de alta intensidade tecnológica; ii) bens de média-alta intensidade tecnológica; iii) bens de média-baixa intensidade tecnológica e iv) bens de baixa intensidade tecnológica.

3.1.3 – O modelo de shift-share

O método de shift-share (Fagerberg, 2000) analisa se o crescimento da produtividade agregada (somatório entre os n setores i) é decorrente de alterações na composição setorial da produção ou se é motivada por um crescimento da produtividade do trabalho (Arend *et al*, 2016).

$$\Delta P = \frac{\sum_{i=1}^n P_{ib}(S_{if} - S_{ib}) + \sum_{i=1}^n (P_{if} - P_{ib})(S_{if} - S_{ib}) + \sum_{i=1}^n (P_{if} - P_{ib})S_{ib}}{P_{ib}} \quad (1)$$

P=produtividade do trabalho; b=ano base (1998); f=ano final (2014); S=participação do PO da indústria no total de empregos.

O modelo shift-share adotado é dividido em três partes. A primeira, o “efeito deslocamento estático” (Peneder, 2002, p. 8;), evidencia se está ocorrendo uma Mudança Estrutural de modo que os setores mais produtivos – de maior produtividade (VTI_i/PO_i) em 1998 – ganharam participação, o que pode ser verificado se $\sum_{i=1}^n P_{ib}(S_{if} - S_{ib}) > 0$. Caso contrário, isso significa uma realocação dos setores, no intervalo de tempo descrito, em direção aos setores de menor produtividade. Segundo Rocha (2007, p. 227) “Caso a composição do emprego tenha se alterado e a produtividade de cada setor tenha se mantido constante, a variação da produtividade terá sido consequência pura do efeito composição”.

A segunda parte da equação, os “efeitos dinâmicos de mudança” (Peneder, 2002, p. 8), capta se os setores que ganharam produtividade também ganharam participação. O principal objetivo aqui é analisar se está ocorrendo a hipótese descrita por Baumol³⁸ (1967), no qual em determinado estágio de desenvolvimento, os setores que ampliam sua produtividade passam a perder participação no total de empregos da economia. Para isso ocorrer é necessário que a equação $\sum_{i=1}^n (P_{if} - P_{ib})(S_{if} - S_{ib})$ tenha sinal negativo.

³⁸ Abordado na seção 1.4.3.2.

Já o “efeito de crescimento interno” (Peneder, 2002, p. 8), a última etapa da equação, $\sum_{i=1}^n (P_{if} - P_{ib})S_{ib}$ representa a contribuição dos setores i ao crescimento total da produtividade.

3.2 – Resultados

Neste item, serão analisadas as mudanças ocorridas no perfil da indústria de transformação brasileira entre 1998 e 2014, investigando a hipótese de Mudança Estrutural³⁹ com especialização regressiva da produção industrial brasileira, segundo os três indicadores citados no item anterior, ou seja, pela taxonomia de Pavitt (1984), pela classificação da OCDE (2011) e pelas categorias da CGCE do IBGE.

3.2.1 – Produtividade e estrutura produtiva da indústria de transformação

Pelos dados da PIA Empresa para firmas com 30 ou mais empregados, deflacionando o VTI pelo IPA-DI setorial a preços de 1996 da Fundação Getúlio Vargas (FGV), a produtividade da indústria de transformação cresceu R\$ 4,5 mil por trabalhador⁴⁰ entre 1998 e 2014, como demonstra a diferença entre as equações (3 - 2) abaixo:

$$\sum_{i=1}^n (VTI_{ib}/PO_{ib}) = 37,5 \text{ (R\$ mil por empregado)}$$

E

(2)

$$\sum_{i=1}^n (VTI_{if}/PO_{if}) = 42 \text{ (R\$ mil por empregado)}$$

(3)

Nota-se que o valor do crescimento da produtividade entre 1998 e 2014 apresentado no Capítulo 1 é diferente desse resultado. Isso é reflexo do fato que a produtividade calculada a partir do deflacionamento do VA agregado não é igual à produtividade medida pelo somatório do VA de cada setor deflacionado setorialmente. Segundo Squeff (2014, p. 125), essa diferença se deve ao fato das Contas Nacionais do Brasil serem de base móvel e a passagem dos dados de VA para uma base fixa implica a chamada perda de aditividade: “a

³⁹ De acordo com Tregenna (2016, p.6-7), “The basic logic behind structural change, and the perspective that this is key to the development process, lies in the relative productivity of different activities in the economy, and the need to shift the composition of the economy from lower- to higher-productivity activities in order to raise aggregate economic growth”.

soma dos VAs desagregados a preços constantes não é igual ao VA agregado a preços constantes”. No entanto, a carência de deflatores setoriais específicos para todos setores também é outro ponto a ser destacado.

Squeff (2014), Squeff e De Negri (2014), Bonelli e Bacha (2013), entre outros, destacam o baixo crescimento da produtividade do trabalho no Brasil no período recente⁴¹, mas também, desde a década de 1980. E, como afirma Coutinho e Kupfer (2015, p. 176) “a ampliação da competitividade da economia brasileira depende cada vez mais fundamentalmente do aumento da produtividade”. Ou seja, sem elevar a produtividade agregada, o crescimento brasileiro ficará cada vez mais restringido.

3.2.2 – Decompondo a produtividade da manufatura pelo modelo shift-share

A partir do modelo shift-share foi decomposta a variação da produtividade da indústria de transformação brasileira entre 1998 e 2014 em três efeitos: i) Deslocamento estático, também chamado de composição (Rocha, 2007); ii) Dinâmicos de mudança e iii) Crescimento interno.

O “efeito deslocamento estático”, teve um valor negativo $-\sum_{i=1}^n P_{ib}(S_{if} - S_{ib}) = -0,45 < 0$ (R\$ mil por trabalhador) – de modo que a alteração da composição da estrutura produtiva da indústria de transformação foi em direção aos setores menos produtivos (VTI_i/PO_i), acarretando uma perda de produtividade da manufatura de R\$ 450,00 por empregado (em preços de 1996), ou de -1,2% em termos relativos. Esse resultado indica uma especialização regressiva das atividades manufatureiras no Brasil.

Já os “efeitos dinâmicos de mudança” obtiveram um crescimento positivo, $\sum_{i=1}^n (P_{if} - P_{ib})(S_{if} - S_{ib}) = 1,22 > 0$ (R\$ mil por trabalhador), o que significa que os setores que cresceram sua produtividade ampliaram sua participação na composição agregada do emprego da indústria de transformação e corresponderam a ampliação da produtividade no período de R\$ 1,22 mil por empregado, o que representou uma contribuição relativa desse efeito para a produtividade agregada da indústria de transformação no valor de 3,3%. Dessa forma, exclui-se a hipótese de desindustrialização positiva no Brasil causada pelos setores produtivos demandaram menor quantidade de mão de obra (Baumol, 1967; Rowthorn e Wells, 1987).

⁴¹ Jacinto e Ribeiro (2013) evidenciam que a produtividade nos serviços cresceu mais que na indústria – analisando o período entre 1996 até 2009 –, especialmente, nos serviços prestados às empresas.

O último efeito, relacionado com o crescimento interno dos setores, também teve resultado positivo, $\sum_{i=1}^n (P_{if} - P_{ib})S_{ib} = 3,7 > 0$ (R\$ mil por trabalhador), o que demonstra que excluindo a variante de realocação produtiva, considerando que todos os setores da indústria de transformação mantiveram a mesma participação no emprego total do ano base (1998), houve crescimento da produtividade, que representou um crescimento de R\$ 3,7 mil por empregado, a preços de 1996. Já em termos relativos, observa-se que esse efeito contribuiu em quase 10% para o aumento da produtividade, como revela a Tabela 3.1, que sumariza a contribuição de cada efeito – deslocamento estático, dinâmico de mudança e de crescimento interno – na decomposição da produtividade.

Tabela 3.1: A contribuição da decomposição da produtividade em variações absolutas (R\$) e relativas (%)

Efeito	Absoluta (R\$)	Relativa (%)
Deslocamento estático	-450	-1,2
Dinâmico de mudança	1.220	3,3
Crescimento interno	3.700	9,9
Total	4.470	12

Fonte: elaboração própria a partir de PIA

Outro dado relevante que a tabela mostra é a contribuição total dos três efeitos, tanto a partir das variações absolutas (R\$ 4.470,00), como pelo crescimento relativo (12%). Dessa forma, a análise realizada neste item permite responder às questões levantadas na introdução deste capítulo e como ficou demonstrado, o efeito de maior relevância para o fraco desempenho da produtividade da indústria de transformação entre 1998 e 2014 foi o de “deslocamento estático”, ou seja, decorrente da Mudança Estrutural dos setores da manufatura.

No entanto, estudos recentes têm apontado que o maior potencial para o crescimento da produtividade do Brasil não está relacionado com a Mudança Estrutural⁴², ou o “efeito estático de mudança”, mas sim no avanço da produtividade interna de cada setor⁴³ e firma, o

⁴² Os trabalhos de (Maia e Menezes, 2014; Veloso *et al.*, 2017; Bonelli, 2014; Squeff e De Negri, 2014) argumentam que houve no país, no período recente, uma Mudança Estrutural da mão de obra para setores de maior produtividade. Isso porque analisam o agregado da economia e observam as alterações de parcela da mão de obra da agropecuária migrar para setores de maior produtividade, como os serviços.

⁴³ Segundo Maia e Menezes (2014, p. 228), “in order to improve labor market conditions, Brazil would improve labor productivity in all economic sectors rather than just moving from a primary-based to a service-based economy”. E de acordo com De Negri e Cavalcante (2014, p. 48): “Ao que tudo indica, embora a estrutura

“efeito de crescimento interno” (Maia e Menezes, 2014; Veloso *et al*, 2017; Miguez e Moreira, 2014; De Negri e Cavalcante, 2014b).

Não por acaso, foi esse o efeito que mais contribui para o crescimento da produtividade no país entre 1998 e 2014 segundo o modelo shift-share empregado nesta Tese. Resultados similares foram encontrados por Squeff e De Negri (2014, p. 273) que analisaram o comportamento da produtividade nos anos 2000: “A síntese dessa análise é que foram justamente os segmentos menos intensivos em conhecimento e os de menor produtividade relativa (tanto na indústria quanto nos serviços) os que mais contribuíram para o crescimento da produtividade”.

Veloso *et al* (2017) e Miguez e Moreira (2014) evidenciam a partir da comparação com países desenvolvidos e análises contra factuais que a produtividade brasileira em comparação com os países desenvolvidos é menor, especialmente porque as produtividades dos diversos setores brasileiros tendem a ser significativamente menores e não devido à composição da estrutura produtiva, uma vez que essas são similares. Por isso Lisboa e Scheinkman (18/12/2016⁴⁴) afirmam que “nossa menor produtividade, e, portanto, a menor renda per capita, não decorre da composição setorial da produção, mas sim da menor eficiência das empresas em cada setor”.

Segundo De Negri e Cavalcante (2014), a baixa produtividade brasileira é em parte decorrente de uma estrutura produtiva de baixa escala, composta por pequenas empresas de pouca produtividade. Porém, como revela os dados da PIA, a quantidade de empresas na manufatura entre 1998 e 2014 cresceu 7%, enquanto que o número de empresas com 30 ou mais empregados cresceu 3,1%.

De Negri e Cavalcante (2014, p. 46) argumentam que “existem também diferenciais de produtividade e de desempenho econômico entre as empresas dentro de um mesmo setor de atividade. Esses diferenciais fornecem pistas importantes para a continuidade da investigação sobre a produtividade brasileira”. Enquanto a produtividade média da indústria de transformação para empresas até quatro trabalhadores, segundo dados da PIA 2011, foi de R\$ 42 mil por empregado, as empresas com 500 ou mais funcionários possuíam a produtividade de R\$ 167 mil por trabalhador, um valor cerca de 400% maior.

Outro aspecto profícuo para entender a dinâmica da produtividade das empresas industriais brasileiras é que a produtividade das empresas exportadoras superam em 164% a

produtiva possa ser, em alguma medida, um fator limitador, não serão mudanças estruturais que possibilitarão à economia brasileira novos saltos de produtividade”.

⁴⁴ Folha de São Paulo.

produtividade das não exportadoras e que as empresas inovadoras possuem uma produtividade 30% maior do que aquelas que não inovam. Ademais, caso a empresa realize inovações relevantes, amplia-se esse diferencial de produtividade em 90%⁴⁵ (De Negri e Cavalcante, 2014).

Contudo, além da análise focada nos ganhos de produtividade interno de cada setor ou empresa, é também importante investigar e analisar os possíveis impactos da composição intra-setorial no desempenho do crescimento da produtividade da indústria de transformação brasileira e da economia como um todo. Como observado, o efeito de deslocamento estático foi negativo em 1,2%, entre 1998 e 2014, indicando um processo de especialização industrial regressiva durante o período.

E como demonstra Rocha (2007, p. 225), “O ponto central nessa discussão está voltado para a capacidade de o país crescer especializando-se em indústrias de baixo conteúdo tecnológico”. Transformando essa afirmação em uma pergunta, temos: a especialização em produtos de menor produtividade pode impactar no desempenho futuro, de longo prazo, da produtividade no Brasil?

Em muito, a relevância dessa análise se deve ao fato do movimento de Mudança Estrutural da produtividade do trabalho não possuir apenas ganhos estáticos devido à transferência de trabalhadores de setores menos produtivos para setores de maior produtividade – conhecido na literatura como “bônus estrutural” –, mas também a vantagens dinâmicas de médio e longo prazo devido às externalidades advindas da ampliação da intensidade tecnológica e as capacitações dos trabalhadores e das instituições que se tornam mais aptas a continuar acumulando aprendizado e desenvolvimento tecnológico, estimulando um circuito virtuoso de desenvolvimento, com ampliação da produtividade, maiores salários e redução da informalidade. Por isso, a UNCTAD (2016, p. 6) afirma que “It is precisely the continuous process of technological change that distinguishes modern (fast) economic growth from pre-modern (slow) dynamics”.

Segundo Diao *et al* (2017, p. 25), “if productivity is not growing in these modern sectors, economy-wide growth ultimately will stall. The contribution that the structural-change component can make is necessarily self-limiting if the modern sector does not experience rapid productivity growth on its own”.

⁴⁵ Jogar mais luz no debate sobre produtividade, a partir de uma perspectiva micro, pode contribuir para a formulação de políticas que garantam a continuidade do processo de crescimento econômico e inclusão social que marcou o país no período recente (De Negri e Cavalcante, 2014, p. 49).

Portanto, o atual processo de especialização regressiva no Brasil pode engendrar limitações para crescimento presente e no longo prazo da produtividade no país e o seu estudo deve ser aprofundado. Para tanto, no item a seguir será analisado a evolução da estrutura produtiva segundo classificações de setores e de mudança tecnológica.

3.2.3 – Mudança da estrutura produtiva por tipologias

3.2.3.1 – *Evolução da estrutura produtiva segundo adaptação da taxonomia de Pavitt (1984)*

Segundo esta taxonomia (Kubielas, 1998, baseada em Pavitt, 1984) houve uma especialização regressiva da alocação do VTI dos setores da indústria de transformação entre 1998 e 2014, uma vez que os bens baseados em recursos naturais ganharam participação de cinco pontos percentuais (de 34,8% passaram para 39,8%), enquanto as demais categorias perderam Market Share. A classificação R.N também foi a única a possuir superávit comercial no período de investigação, o que evidencia uma especialização regressiva, onde a produção e o saldo comercial se concentram nos bens R.N, como mostra a Tabela 3.2.

Os bens I.E, por mais que tenham mantido sua participação de 29% ao longo dos anos de análise, foi a categoria mais deficitária; acumulando um déficit de US\$ 360 bilhões. Os bens P.D também tiveram um elevado déficit comercial no período (US\$ 241 bilhões) e reduziram sua representatividade na indústria de transformação para 8,5% em 2014.

Tabela 3.2: Comparação da estrutura da indústria de transformação segundo a taxonomia de Kubielas (1998)

Classificação	Participação do VTI em 2014 (%)	Participação do VTI em 1998 (%)	Saldo acumulado no período em US\$ bilhões
F.E	4,5	5,6	-106
I.E	29,6	29,8	-360,6
I.T	17,6	19,5	-8
P.D	8,5	10,3	-241,7
R.N	39,8	34,8	564,8
Total Geral	100	100	-151,4

Fonte: Elaboração própria a partir de PIA, Kubielas (1998) e FUNCEX.

3.2.3.2 – Evolução da estrutura produtiva segundo a classificação CGCE-IBGE

Observando a distribuição do VTI segundo a classificação CGCE-IBGE entre 1998 e 2014, como demonstra a Tabela 3.5, nota-se que os bens de consumo não duráveis ganharam participação relativa de 1,8 pontos percentuais entre 1998 e 2014 e foi à única categoria superavitária. Os bens de capital ampliaram sua participação em 0,5 pontos percentuais, entretanto foram os mais deficitários, com um saldo negativo acumulado de US\$ 203,3 bilhões entre 1998 e 2014. No entanto, como será demonstrado no Capítulo 4, as importações de bens de capital – relativamente às demais categorias CGCE-IBGE – tem se reduzido sensivelmente nos últimos anos, ao contrário das importações dos bens intermediários que tem crescido à taxa de 16% ao ano entre 2009 e 2014 e ganhado participação relativa. Os bens intermediários possuem a maior representatividade, com uma participação de 45,4% e os bens de consumo duráveis possuem a menor participação (8,4%) (Tabela 3.3).

Tabela 3.3: Comparação da estrutura da indústria de transformação segundo a Categoria IBGE – 1998 e 2014

Categoria IBGE	Participação do VTI em 2014 (%)	Participação do VTI em 1998 (%)	Saldo acumulado no período em US\$ bilhões
Bens de capital	13,3	12,7	-203,3
Bens de consumo duráveis	8,4	9,2	-52,8
Bens de consumo não duráveis	33	31,2	189,2
Bens intermediários	45,4	46,8	-84,6
Total Geral	100	100	-151,4

Fonte: Elaboração própria a partir de PIA

A redução da participação dos bens intermediários de 46,8% para 45,4% pode indicar, segundo alguns analistas um processo como destacado por Marconi e Rocha (2012, p.882); “a hipótese de que um processo similar ao das *maquillas* aconteça no país no longo prazo.

Essa análise é próxima à de Morceiro (2012), que também observa indícios de que setores da indústria de transformação estão se transformando em “maquillas”, importando os componentes e apenas montando o bem final.

Drach (2015) realiza uma investigação da desindustrialização no Brasil entre 2003 e 2013 por meio de uma análise de decomposição estrutural⁴⁶ usando matrizes insumo-produto para explicar as variações do emprego industrial. Suas conclusões reforçam que há indícios do processo de formação de “maquillas” e de desindustrialização. O autor afirma que “observa uma perda de dinamismo da indústria de transformação — perdas relativas de eficiência produtiva — associada a uma ascensão dos setores ligados à base de recursos naturais” (Drach, 2015, p. 79).

Contudo, como destacado anteriormente, a produção de bens intermediários ainda representa mais de 45% da estrutura produtiva da indústria de transformação (2014) e ainda não têm similaridade com uma estrutura de montagem. De acordo com Sarti e Hiratuka (2017, p.18):

O peso dos bens intermediários na estrutura produtiva atesta que a indústria brasileira ainda está longe de ser caracterizada como uma indústria de montagem (“maquillas”), que tende a concentrar suas atividades na produção de bens finais, a partir das importações de componentes, insumos e partes e peças. Mas a tendência em curso é preocupante porque vai nessa direção.

3.2.3.3 – Evolução da estrutura produtiva segundo a classificação da OCDE (2011)

A análise da evolução da estrutura produtiva a partir da classificação da OCDE (2011) revela que houve uma alteração da sua composição setorial entre 1998 e 2014, marcada pela redução da participação dos setores de alta intensidade tecnológica de 9,5%, em 1998, para 7,2%, em 2014, enquanto os setores de baixa intensidade tecnológica ampliaram sua participação de 38,6% (1998) para 41,7%, em 2014 (Tabela 3.4). Simultaneamente, os setores classificados como média-alta tecnologia encolheram e os de média-baixa, cresceram

⁴⁶ Outros estudos, como Nassif, Teixeira e Rocha (2015), Leite (2014) e Neves (2013) também realizaram o método de decomposição estrutural via matrizes de insumo-produto de modo a analisar e debater o processo de desindustrialização no país no período recente.

Tabela 3.4: Participação do VTI e o saldo acumulado da indústria segundo a classificação OCDE (1998-2014)

OCDE	Participação (%) do VTI (2014)	Participação (%) do VTI (1998)	Saldo - US\$ bilhões
Alta	7,2	9,5	-302
Baixa	41,7	38,6	508
Média-Alta	29,6	31,3	-411
Média-Baixa	21,5	20,6	53
Total Geral	100,0	100,0	-151

Fonte: Elaboração própria a partir de PIA e OCDE (2011).

Os dados do saldo de comércio exterior acumulados entre 1998 e 2014 são bastante reveladores, pois demonstram que o Brasil só conseguiu ter superávit nos setores de baixa e média-baixa intensidade tecnológica, possuindo déficits de US\$ 302 bilhões nos setores de alta tecnologia e de US\$ 411 bilhões nos setores de média-alta. Ou seja, superávit comercial só foi alcançado nos bens baseados em recursos naturais, bens de consumo não duráveis e nos setores de baixa e média-baixa intensidade tecnológica.

3.2.3.4 – Cruzamento das classificações

Cruzando as informações da Tabela 3.1 com a classificação por intensidade tecnológica da OCDE, observa-se uma queda de participação em todos os segmentos da taxonomia baseadas em Pavitt (I.E, P.D e F.E) de alta e de média-alta tecnologia, com exceção de uma ligeira ampliação de P.D de média-alta intensidade tecnológica. Por outro lado, nos bens de baixo conteúdo tecnológico, há uma pequena diminuição da participação dos bens I.T (que caiu também em média-baixa tecnologia) e uma ampliação dos bens baseados em recursos naturais, como mostra a Tabela 3.8.

Os bens F.E perderam participação em todos os níveis de intensidade tecnológica. Os I.E perderam participação nos setores de alta e média-alta e ganharam em média-baixa. Os de PD perderam participação em alta e ampliaram na média-alta. Observa-se um processo sistêmico de especialização regressiva da produção industrial, na qual além dos bens de maior valor agregado e conteúdo tecnológico perderem participação, está ocorrendo uma substituição dentro das próprias categorias, que revelam uma mudança da produção de bens P.D de alta tecnologia para média-alta, dos bens de F.E de maior intensidade tecnológica para bens de média-baixa complexidade. Ou seja, não está ocorrendo apenas uma ampliação dos

bens baseados em R.N, como está ocorrendo um enxugamento das atividades mais sofisticadas em todas as demais categorias adotadas.

Tabela 3.5: Cruzamento das categorias OCDE (2011) e Kubiela (1998) – 1998 e 2014

Categoria	2014	1998
Alta	7,20%	9,50%
F.E	0,80%	0,80%
I.E	0,80%	1,10%
P.D	5,60%	7,50%
Baixa	41,70%	38,60%
I.T	9,40%	10,50%
R.N	32,30%	28,10%
Média-Alta	29,60%	31,30%
F.E	3,20%	4,00%
I.E	23,50%	24,50%
P.D	2,90%	2,80%
Média-Baixa	21,50%	20,60%
F.E	0,60%	0,80%
I.E	5,30%	4,20%
I.T	8,20%	8,90%
R.N	7,40%	6,70%
Total Geral	100,00%	100,00%

Fonte: Elaboração própria a partir de PIA Empresa, Kubiela (1998) e OCDE (2011).

O mesmo ocorre com os bens de capital, que perderam participação nos bens de alta tecnologia e ganharam em média-alta e média-baixa e nos bens intermediários e de consumo não duráveis que decresceram em alta e média-alta tecnologia, no entanto, ampliaram em média-baixa e baixa intensidade tecnológica. Os bens de consumo duráveis, por sua vez, diminuíram sua relevância em todos os níveis de conteúdo tecnológico (Tabela 3.6).

Tabela 3.6: Cruzamento das categorias OCDE (2011) e CGCE-IBGE – 1998 e 2014

Categoria	2014	1998
Alta	7,20%	9,50%
Bens de capital	3,10%	3,80%
Bens de consumo duráveis	0,80%	1,10%
Bens de consumo não duráveis	2,90%	3,50%
Bens intermediários	0,40%	1,00%
Baixa	41,70%	38,60%
Bens de consumo duráveis	1,40%	1,40%
Bens de consumo não duráveis	26,10%	23,20%
Bens intermediários	14,20%	14,00%
Média-Alta	29,60%	31,30%
Bens de capital	8,40%	7,70%
Bens de consumo duráveis	6,20%	6,70%
Bens de consumo não duráveis	1,90%	2,60%
Bens intermediários	13,00%	14,30%
Média-Baixa	21,50%	20,60%
Bens de capital	1,70%	1,20%
Bens de consumo não duráveis	2,00%	1,80%
Bens intermediários	17,70%	17,60%
Total Geral	100,00%	100,00%

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE e OCDE (2011).

Como os bens de maior intensidade tecnológica possuem maiores externalidades positivas para a economia – incentivam a inovação, o conhecimento e setores de maiores produtividades (Thirwall, 2002; Hirschman, 1958; Dasgupta e Singh, 2006) –, oferecem empregos mais qualificados e de maiores salários⁴⁷ (Mishel, 1989; Felipe, Mehta e Rhee, 2015; Krueger e Summers, 1986), a redução tecnológica da indústria brasileira engendra grandes desafios ao desenvolvimento econômico do país (Furtado, 1959; Prebisch, 1949).

Conclusão

A produtividade da indústria de transformação teve um baixo desempenho no período. Para compreender melhor a dinâmica dessa variável entre 1998 e 2014, foi realizado um modelo shift-share que revelou que a Mudança Estrutural contribuiu negativamente (R\$

⁴⁷ “The pattern of inter—industry wage differentials appears to be one of the most pervasive regularities generated by capitalist economies. Consistently, the differentials are substantial with manufacturing industries paying on the order of 20 percent more than service industries for comparable workers” (Krueger, Summers, 1986, p. 1).

450,00 por empregado a preços de 1996) para o crescimento da produtividade no período, o que significa que a produção está se concentrando em setores de menor produtividade.

A grande novidade desse estudo com relação às demais análises baseadas no modelo de shift-share se deve à grande desagregação setorial da manufatura – analisada neste estudo em 200 Classes da indústria de transformação –, o que permite captar com acurácia os movimentos intra-setoriais de trabalhadores e as diferenças de produtividade no interior da manufatura decorrentes de sua heterogeneidade estrutural.

Outros resultados importantes do modelo foram: i) os setores que cresceram a produtividade ampliaram sua participação do emprego industrial e que ii) houve um crescimento da produtividade interna dos setores que contribui para um crescimento de R\$ 3,7 mil por empregado a preços de 1996. No agregado, a produtividade cresceu 12%, R\$ 4.470,00.

Além da análise de shift-share, este capítulo realizou análises de mudança tecnológica e de Mudança Estrutural a partir de classificações de produtos e setores. A análise realizada a partir da taxonomia de Kubiela (1998) revelou que os bens R.N foram aqueles que mais ampliaram sua participação, correspondendo a praticamente 40% do VTI da manufatura em 2014. Além disso, contribuíram em mais de US\$ 500 bilhões de superávit no comércio internacional no acumulado dos 17 anos pesquisados. Contudo, todas as demais categorias foram deficitárias, especialmente, nos bens I.E.

A classificação da OCDE (2011) revelou que os bens de alta e média-alta intensidade tecnológica (que têm maior produtividade) perderam participação no VTI total da indústria de transformação, o que reforçou os resultados encontrados pelo método de shift-share que revelou uma queda da produtividade devido a alterações na estrutura produtiva. Já os setores de baixa e média baixa tecnologia ganharam participação e possuíam um saldo comercial superavitário no acumulado do interregno entre 1998 e 2014.

A partir da Classificação CGCE do IBGE, nota-se que os bens de capital e os bens de consumo não duráveis ampliaram suas participações, enquanto os bens de consumo duráveis e intermediários perderam participação.

Em resumo, percebe-se uma especialização regressiva da estrutura produtiva da indústria de transformação que está concentrando sua produção em setores de menor produtividade, como os bens de consumo não duráveis, os bens baseados em recursos naturais e os bens de baixa ou média baixa intensidade tecnológica. Esses setores foram os grandes ganhadores do processo de Mudança Estrutural da indústria de transformação brasileira entre 1998 e 2014, levantando preocupações sobre a dinâmica futura da produtividade no país.

Capítulo 4: Especialização regressiva e Mudança Estrutural na Balança Comercial brasileira – 2000 a 2014

Introdução

Este capítulo tem como objetivo investigar a hipótese de especialização regressiva da pauta de exportações brasileira e analisar a Mudança Estrutural na Balança Comercial do Brasil. As perguntas centrais que norteiam essa discussão são: Como evoluiu a pauta de exportações brasileiras? Ou seja, houve sofisticação dos produtos exportados pelo Brasil? Outra pergunta fundamental a ser respondida neste capítulo é: As importações brasileiras entre 2000 e 2014 sofreram alterações em sua composição? Em quais direções?

Para responder essas questões e analisar o desempenho do comércio brasileiro de manufatura durante o período de 2000 a 2014, a estratégia metodológica adotada foi descrever, inicialmente, a importância da composição da pauta de exportações para o crescimento econômico. Depois, evidencia-se a evolução do comércio exterior brasileiro, principalmente, relacionado à manufatura, a partir de indicadores comerciais em destaque no período. Na sequência, são analisados os dados referentes às importações e às exportações segundo três importantes classificações de estrutura produtiva e tecnológica: i) OCDE (2011), ii) Kubiela (1998) baseado em Pavitt (1984) e iii) CGCE-IBGE a partir de dados desagregados em 63 produtos da indústria de transformação e deflacionados setorialmente, utilizando as informações da Tabela de Recursos e Usos (IBGE).

Além disso, foi realizada uma análise mais aprofundada das exportações a partir da classificação de Lall (2000). As categorias das exportações da indústria de transformação definidas em Lall (2000) – recursos naturais, baixa tecnologia, média tecnologia e alta tecnologia – foram analisadas segundo a evolução do *Market Share* brasileiro no total das exportações mundiais de cada segmento, pelo indicador de Vantagens Comparativas Reveladas (Balassa, 1963), pela comparação da estrutura de exportações do Brasil com a internacional e pelo coeficiente de Adaptabilidade de Moreno-Brid e Caldentey's (2010).

4.1 – O que o Brasil exporta importa⁴⁸

⁴⁸ Esse título é uma referência ao trabalho seminal de Hausmann, Hwang e Rodrik (2006): “What you export matters”.

Foi apresentado no Capítulo 1 desta Tese que a estrutura produtiva do país influencia no seu padrão de crescimento econômico no longo prazo. No entanto, a literatura contemporânea sugere também, a partir de novas experiências empíricas⁴⁹, que há uma alta relação entre a composição da pauta de exportações dos países e o crescimento econômico, o nível de renda per capita e a desigualdade de renda (Hausmann *et al*, 2014; Hartmann *et al*, 2017; Gala, 2017).

Segundo Stapafora *et al* (2012, p. 3): “In recent years, a small but rapidly growing literature has emerged, arguing that a key component of economic development and the growth process is an increase in the “sophistication” of a country’s production, and in particular of its exports”.

Para Hausmann, Hwang e Rodrik (2006, p. 3), a especialização produtiva em setores de alta produtividade, valor agregado e tecnologia estão mais fortemente relacionados com o crescimento econômico do que a concentração das exportações em setores de baixa produtividade: “some traded goods are associated with higher productivity levels than others and that countries that latch on to higher productivity goods (through the cost discovery process just described) will perform better”.

Hausmann e Hidalgo *et al* (2014), fazem uma metáfora em que o brinquedo Lego é o processo de desenvolvimento econômico, sendo que quanto maior o número de peças e mais diversificadas elas são, maiores as possibilidades de construções de “brinquedos”. Considerando cada peça do Lego como os conhecimentos tácitos, ou as capacidades locais de empresas, instituições e os diferentes *stakeholders* envolvidos no processo produtivo; quanto mais diversificadas, especializadas e em maior quantidade o número de empresas, mais complexo e sofisticado serão os produtos produzidos e maior será a produtividade local.

Para os autores, a capacidade de exportar produtos complexos é uma *proxy* da estrutura produtiva de um país e reflete a complexidade da sua produção. Segundo Hartmann *et al* (2017), a estrutura produtiva e a complexidade da pauta de exportações de cada nação reflete o conhecimento incorporado em suas instituições, as oportunidades de emprego, a diversificação da produção e o poder de barganha dos trabalhadores.

Para Sarti e Hiratuka (2017), a literatura econômica aponta que a concentração da pauta de exportações em produtos de alta e média-alta intensidade tecnológica está associada com o grau de diversificação das exportações e a volatilidade das taxas de crescimento

⁴⁹ Empirical evidence has demonstrated that countries that have managed to upgrade their productive structures and export more sophisticated goods have grown faster (UNCTAD, 2016, p. 9).

industrial, de modo que quanto maior a relevância desses bens, mais diversificada tende a ser a pauta de exportações e menos voláteis as taxas de crescimento da manufatura.

McMillan e Rodrik (2012, p.12) demonstram preocupação com esse tipo de especialização regressiva das exportações que se concentrarem em bens baseados em recursos naturais e de baixa intensidade tecnológica:

The larger the share of natural resources in exports, the smaller the scope of productivity-enhancing structural change. The key here is that minerals and natural resources do not generate much employment, unlike manufacturing industries and related services. Even though these “enclave” sectors typically operate at very high productivity, they cannot absorb the surplus labor from agriculture.

Por isso, seria relevante sofisticar a produção industrial e a pauta de exportações do Brasil. Segundo Gala *et al* (2017), “the more sophisticated or complex an economy’s productive structure (bicycles, cars, trains, helicopters, chemicals), the greater it’s potential for the division of labor, and the greater the potential for productivity gains”. Além disso, como ilustra a UNCTAD (2016, p. 34), “if a country has a sophisticated export basket relative to its level of income, subsequent growth is much higher”.

Contudo, nessa linha de argumentação, a conjuntura brasileira não parece favorável ao crescimento acelerado da produtividade, ou do produto, uma vez que possui indícios de especialização regressiva das exportações e de doença holandesa⁵⁰.

4.2 – Dinâmica da Balança Comercial brasileira entre 2000 e 2014

Este item contextualiza a evolução da Balança Comercial do Brasil, discutindo os principais fatores – variações nos preços relativos, taxa de câmbio, acirramento da competição internacional, crescimento da demanda externa e da demanda interna – para as alterações no saldo da balança comercial, especialmente da manufatura, entre 2000 e 2014.

O Gráfico 4.1 evidencia a evolução das exportações, importações e do saldo da Balança Comercial brasileira entre 2000 e 2014. Observa-se que após iniciar a década de 2000 com déficits, o Brasil se torna superavitário a partir de 2002, mas reverte novamente sua situação para deficitário em 2013.

⁵⁰ Como discutido no Capítulo 1 desta Tese, a doença holandesa no Brasil no período recente foi resultado de uma política econômica que induziu a sobrevalorização do câmbio como estratégia de estabilização econômica.

Gráfico 4.1: Exportações, Importações e saldo comercial – Brasil, 2000 a 2015
(US\$ milhões)

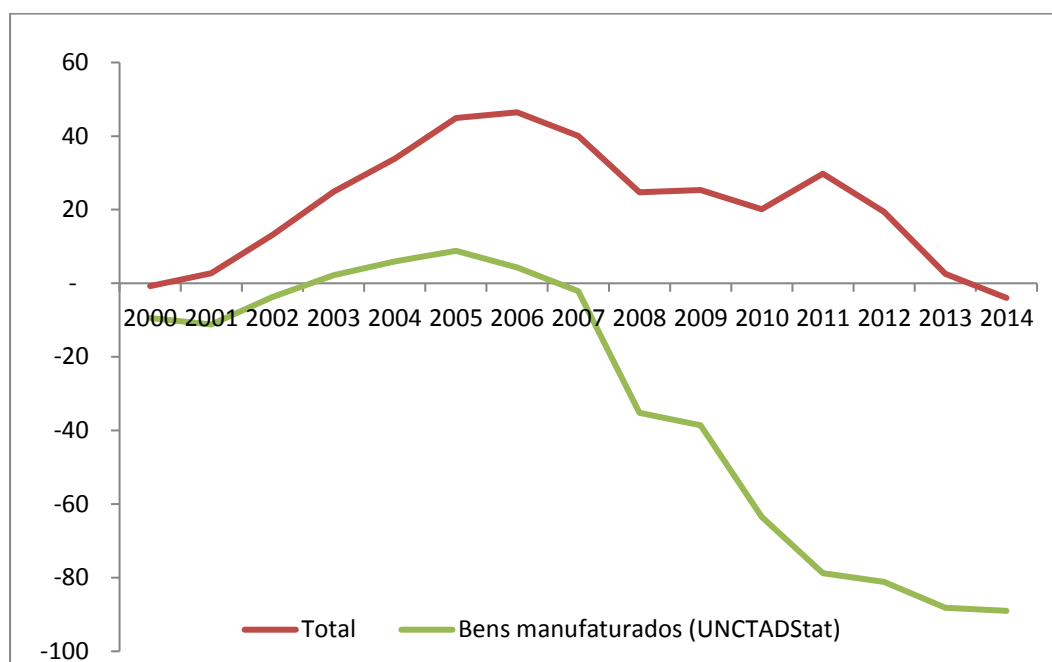


Fonte: Elaboração própria a partir de UNCTADStat.

A desvalorização cambial foi o principal fator, no início da década, para a melhora da Balança Comercial (Gráfico 4.5). Contudo, o acelerado crescimento da demanda internacional, sobretudo chinesa, estimulou o rápido crescimento das exportações brasileiras (11,6% ao ano entre 2000 e 2011) que ganharam impulso adicional com a elevação dos preços das *commodities* que perduraram até 2011 (Gráfico 4.3), o que permitiu ao país alcançar um elevado superávit comercial nesse período.

Contudo, apesar do superávit comercial do Brasil ter registrado valores anuais superiores a US\$ 40 bilhões em meados da década, inclusive acompanhado por um superávit do saldo comercial da indústria de transformação, este último não se sustentou e passou a ter déficits superiores a US\$ 60 bilhões a partir de 2010 (Gráfico 4.2).

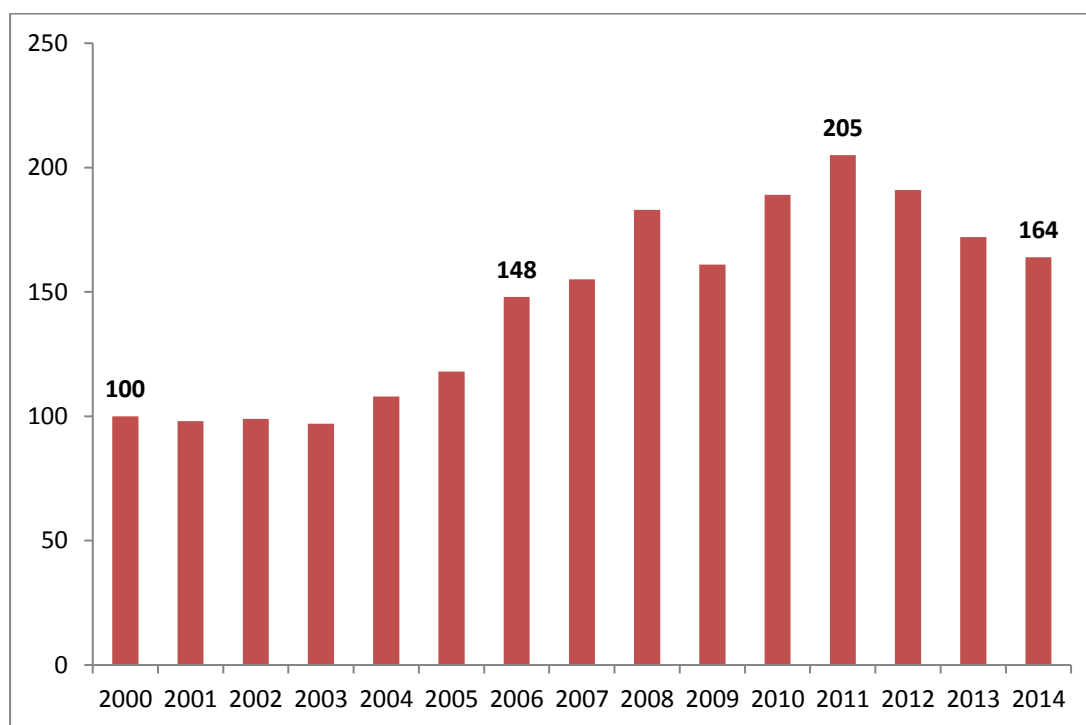
Gráfico 4.2: Evolução do saldo da Balança Comercial e do saldo comercial da Indústria de Transformação – Brasil, 1998-2014 (US\$ bilhões)



Fonte: Elaboração própria a partir da FUNCEX e UNCTADStat.

A diferença entre as duas curvas do Gráfico 4.2 se deve ao saldo comercial da indústria extrativa que foi estimulado pelo *boom* de commodities dos anos 2000. Como se observa no Gráfico 4.3, o preço das *commodities* possuiu uma trajetória de expansão entre 2003 e 2011. Já nos anos 2012, 2013 e 2014 os preços se retraíram, deteriorando os termos de troca das exportações brasileiras, sendo um importante elemento para o déficit comercial do país em 2014.

Gráfico 4.3: Evolução dos preços das *commodities* entre 2000 e 2014 (2000 = 100 com US\$ constante)



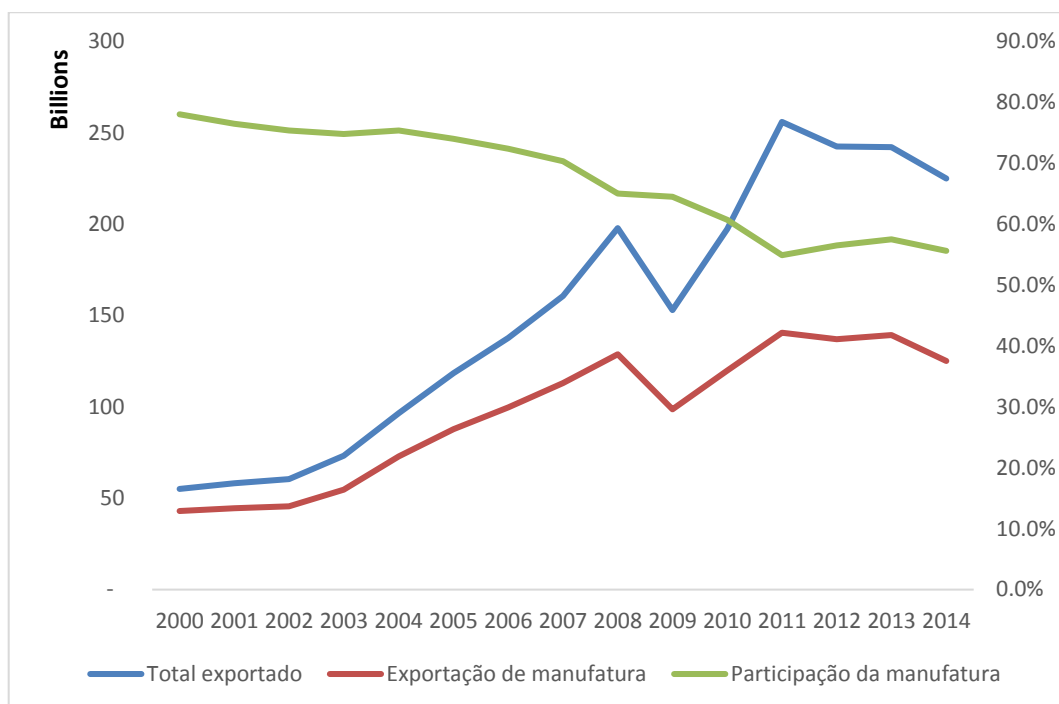
Fonte: Elaboração própria a partir da UNCTADStat.

O Gráfico 4.4 mostra que, em 2000, cerca de 80% das exportações eram provenientes da indústria de transformação, contudo, em 2014, essa porcentagem se reduziu para 55,6%. Uma queda significativa que, em grande medida, foi influenciada pelo *boom* de *commodities* da década de 2000, o que melhorou os preços relativos da indústria extrativa⁵¹, reprimarizando⁵² a pauta de exportações (Serrano e Summa, 2016; Bresser Pereira, Nassif e Feijó, 2015).

⁵¹ Segundo Bielschowsky *et al* (2015, p. 31) isso significa “insistir em uma estrutura produtiva que, tecnologicamente, vai se distanciando da vanguarda internacional. Como resultado não menor, a composição das exportações do país vai se ‘reprimarizando’”.

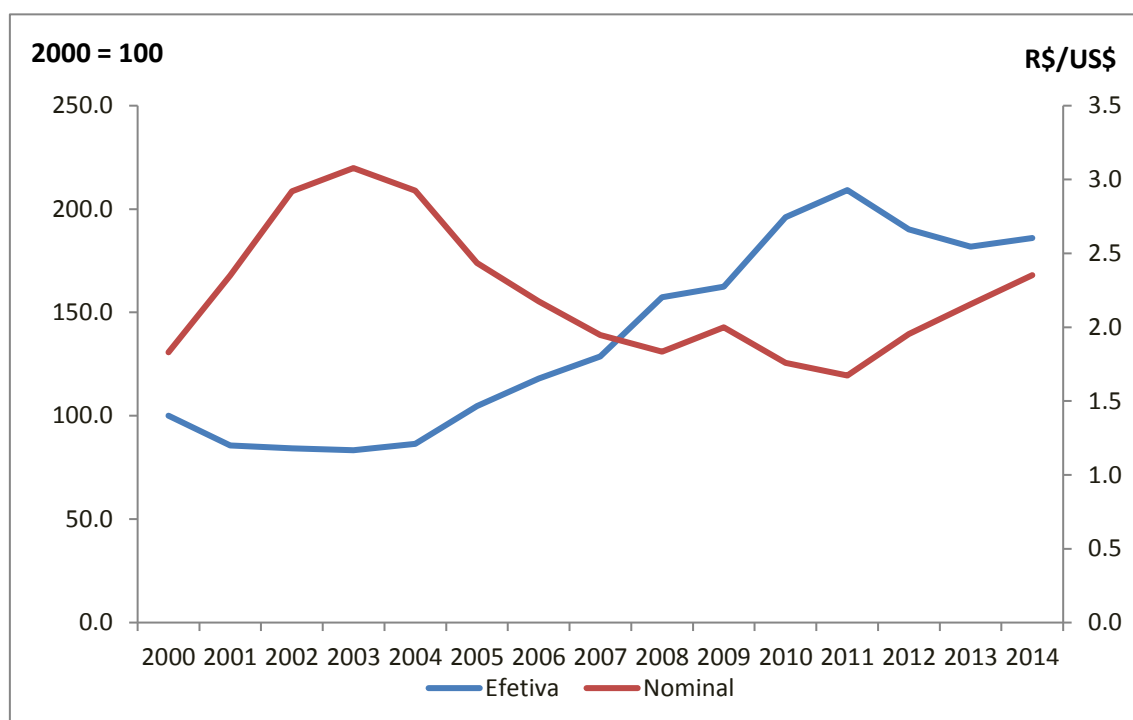
⁵² Lélis, Silveira e Cunha (2016, p.15) chegam a resultados similares: “a ‘reprimarização’ da pauta de exportações brasileira aprofundou o problema da restrição externa do país. Logo, é oportuno o debate sobre a possível influência da composição da pauta exportadora brasileira na taxa de crescimento econômico”.

Gráfico 4.4: Crescimento das exportações brasileiras (US\$) e a participação da manufatura no total exportado (%)



Fonte: Elaboração própria a partir de UNCTADStat.

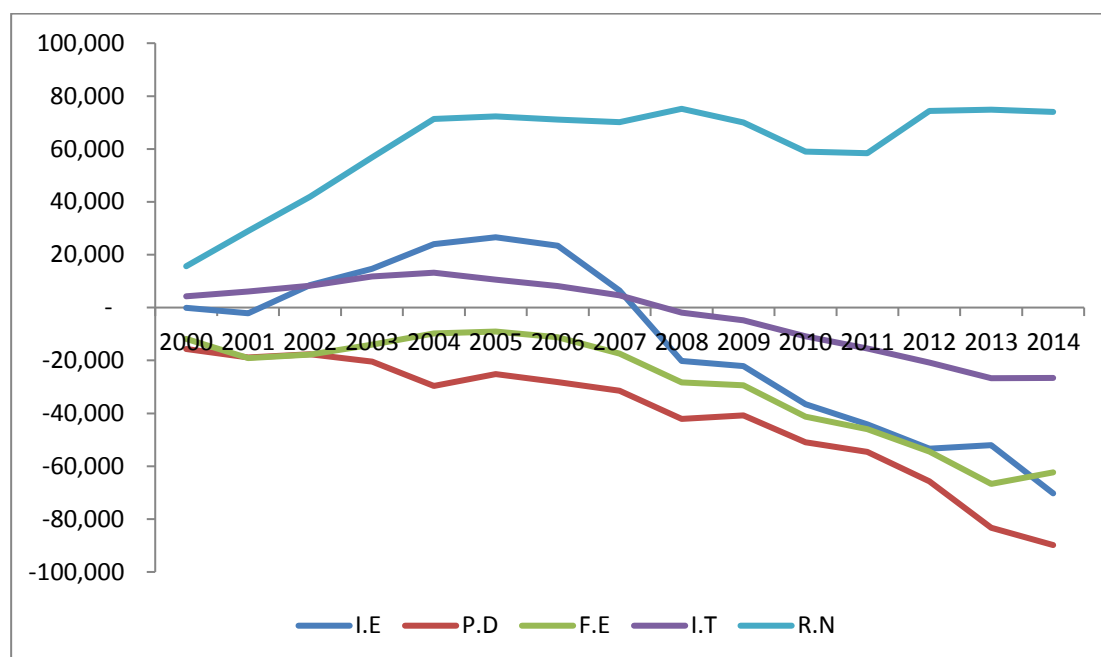
Outro aspecto importante a ser ressaltado é a evolução da taxa de câmbio real e efetiva em dólares constantes que demonstra a patente sobrevalorização do Real frente aos seus principais parceiros comerciais entre 2000 e 2011 (Gráfico 4.5), se valorizando em mais de 100%, o que contribuiu sensivelmente para o aumento do déficit comercial em manufaturados.

Gráfico 4.5: Evolução da taxa de câmbio real e efetiva x a taxa nominal

Fonte: Elaboração própria a partir da UNCTADStat.

O Gráfico 4.6 mostra a evolução do saldo comercial da indústria de transformação a partir das categorias adotadas em Kubiela (1998, p. 4). Esse Gráfico realça o perfil de especialização regressiva observada anteriormente. Os principais dados a serem destacados são a elevada e crescente participação dos bens R.N no saldo da Balança Comercial do Brasil, a ampliação dos déficits nos bens intensivos em P&D, a acentuada reversão do saldo comercial dos bens I.E e nos bens intensivos em trabalho (I.T).

Gráfico 4.6: Saldo comercial da indústria de transformação segundo a taxonomia de Kubiela (1998) – US\$ milhões (2000-2014)



Fonte: Elaboração própria a partir de FUNCEX e de Kubiela (1998).

O Gráfico 4.6, acima, demonstra indícios de doença holandesa no Brasil, pois revela uma crescente expansão do superávit comercial concentrado em bens baseados em recursos naturais, acompanhado por um saldo comercial deficitário nas demais categorias da manufatura, com destaque para os bens intensivos em P&D e intensivos em escala.

Outras explicações para o elevado déficit comercial da indústria de transformação após a crise de 2008 são: a queda do crescimento econômico da América Latina⁵³ – que é o principal destino das manufaturas brasileiras – e a elevação da competição internacional (Costa; Castilho e Torracca, 2016; Hiratuka e Sarti, 2017; Nassif *et al*, 2017).

Segundo Coutinho e Kupfer⁵⁴ (2015, p. 168):

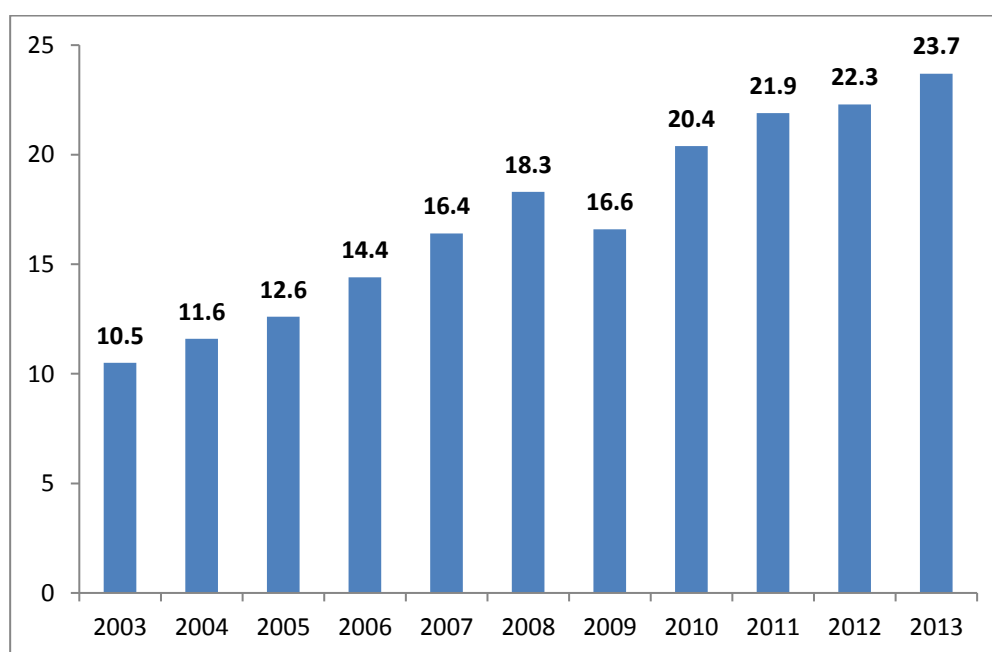
Após a crise financeira global de 2008, observaram-se mudanças indesejáveis, tais como a perda de peso da indústria de transformação e a forte erosão da competitividade em manufaturas, resultando em déficits comerciais crescentes neste campo. Como consequência, o déficit em conta corrente vem subindo, subtraindo dinamismo e levantando preocupações a respeito da sustentabilidade de longo prazo do balanço de pagamentos.

⁵³ A diminuição do crescimento dos países da América Latina a partir de 2011 está relacionada com a redução dos preços das commodities. Para mais detalhes ver (Costa;Castilho e Torracca, 2016).

⁵⁴ Para os autores a via de exportações é o melhor antídoto para contornar as restrições externas provocadas pelo elevado déficit em manufaturas e, por isso, defendem uma forte orientação pró-exportação da política industrial.

De acordo com Squeff (2015), a redução da pobreza e da desigualdade social durante os anos 2000 impulsionou o consumo das famílias que cresceu 36,4% na década, entretanto, no mesmo período, as importações cresceram 63,8% e a produção doméstica apenas 28,3%. Como decorrência das importações crescerem a taxas maiores do que o consumo, ocorreu uma elevação de 10,5 pontos percentuais no coeficiente de penetração das importações da indústria de transformação entre 2003 e 2013, como evidencia o Gráfico 4.7, a seguir, elaborado com dados da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP) (*apud* Lacerda e Loures, 2014, p. 159).

Gráfico 4.7: Evolução do coeficiente de penetração das importações na indústria de transformação (2003-2013) – (%)



Fonte: Elaboração própria a partir de (Lacerda e Loures, 2014, p. 159).

Como discutido no Capítulo 1, existem duas teorias dominantes e não antagônicas para explicar esse vazamento da demanda doméstica para o exterior. A primeira que enfoca sua análise nas cadeias globais de valor⁵⁵, na globalização e na competição internacional e rearranjo da produção globalmente e outra que destaca a sobrevalorização cambial (doença holandesa) como elemento chave para a ampliação das importações brasileiras.

⁵⁵ Segundo a UNCTAD (2016, p. 35): "Another common finding in this literature is that while participation of developing countries in GVCs has increased tremendously over recent decades, developed economies tend to benefit more from insertion in GVCs than developing countries. The latter are sometimes locked into low-value-added activities and face difficulties in upgrading".

Pela análise desses dados do comércio exterior do Brasil no intervalo entre 2000 e 2014, observa-se um dinamismo da indústria extrativa e entre os bens manufaturados o destaque ficou com os bens baseados em recursos naturais. Contudo, o restante da manufatura apresentou déficits comerciais crescentes e a taxa de câmbio real efetiva possuiu grande valorização. Essa análise, segundo a visão de Cambridge, demonstrada no Capítulo 1, representa um processo de desindustrialização negativa (Dasgupta e Singh, 2006). Além disso, os dados demonstram indícios de especialização regressiva⁵⁶ que devem ser aprofundados ao longo deste capítulo.

4.3 – Indicadores de Mudança estrutural e o comércio exterior brasileiro

As análises a serem realizadas a seguir – itens 4.3.1 e 4.3.2 – possuem como fonte de dados os valores das importações e das exportações brasileiras presentes na Tabela de Recursos e Usos do IBGE desagregada em 51 setores e 110 produtos – dos quais 63 (produtos) pertencem à manufatura e serão analisados neste capítulo.

O período de investigação será de 2000 a 2014 devido à disponibilidade dos dados⁵⁷, uma vez que esse nível de desagregação da Tabela de Recursos e Usos em 51 setores e 110 produtos só está disponível nesses anos.

Já com o intuito de analisar a Mudança Estrutural do comércio exterior brasileiro, expurgando ou, pelo menos, minimizando as variações dos preços relativos, as importações e as exportações foram deflacionadas a partir de um deflator específico para cada produto⁵⁸. Na sequência, todos os valores foram transformados com base no nível de preços do ano 2000, sendo expressos em reais constantes de 2000.

⁵⁶Segundo Urraca-Ruiz *et al* (2013, p 121): “A especialização regressiva se refere geralmente à distribuição da atividade industrial em setores de baixa eficiência keynesiana e schumpeteriana (Dosi *et al*, 1990; Cimoli *et al*, 2010; Cepal, 2012; Barletta *et al*, 2013). A eficiência keynesiana é a que decorre de um maior dinamismo da demanda e elasticidade renda. A eficiência schumpeteriana se refere à capacidade dos setores desenvolverem capacitações tecnológicas ao longo da cadeia produtiva (upstream e downstream). De um ponto de vista estruturalista, quando os países apresentam especialização em setores com ambos tipos de eficiência, a capacidade de criar valor e de crescimento de longo prazo é maior. A forma tradicional com que a literatura determina quais são os setores de maior e menor eficiência keynesiana e schumpeteriana utiliza como referência classificações setoriais baseadas no crescimento e na elasticidade da demanda e na intensidade em P&D”.

⁵⁷ Seria possível utilizar uma série de dados maior, com valores anteriores a 2000, como desde 1998 para manter o mesmo período da análise dos capítulos anteriores. Contudo a desagregação setorial seria diferente por conta de alterações metodológicas nas construções das Tabelas de Recursos e Usos do IBGE. Por mais que fosse passível de realizar as correspondências necessárias para a superação desse problema, isso não seria realizado sem uma perda na diversidade dos setores analisados. Além disso, por uma questão prática de simplificação, optou-se por trabalhar com os valores entre 2000 e 2014.

⁵⁸ A construção dos deflatores foi realizada pela divisão dos valores em preços correntes de cada produto e indicador (tanto das exportações como nas importações) pelos respectivos valores em preços constantes do ano anterior.

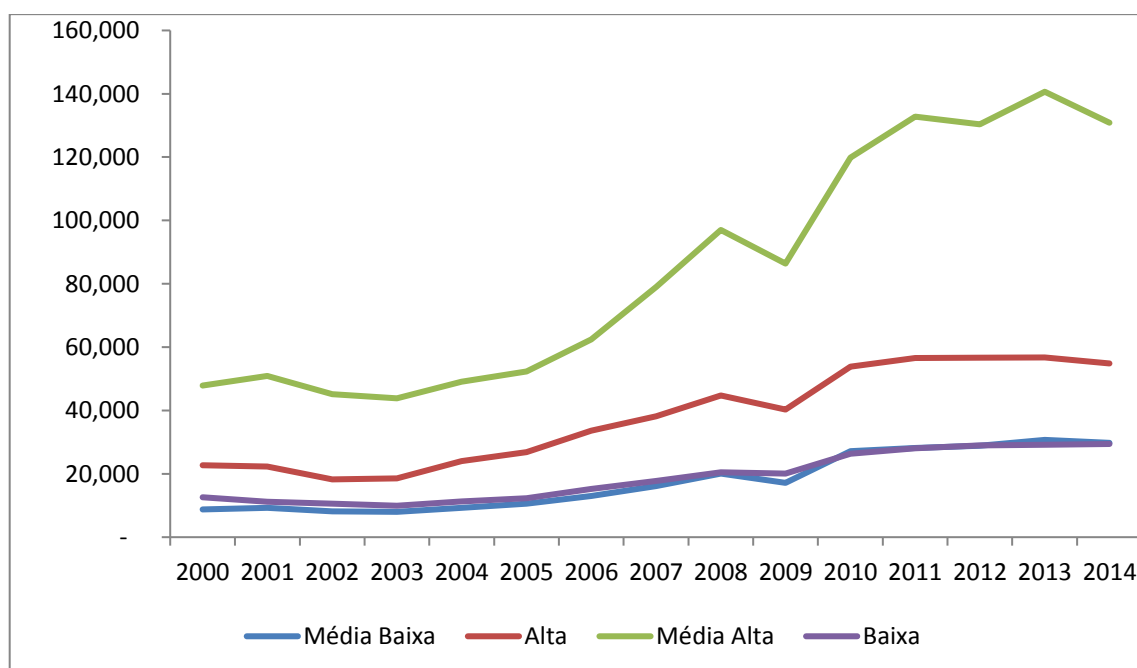
4.3.1 Importações

As importações de manufaturados sofreram ao longo deste século um relativo barateamento devido à concorrência em preços realizada pelos chineses, o que, somada com a apreciação cambial no período e o crescimento interno da economia, expandiu em 7,2% ao ano em preços constantes entre 2000 e 2014.

4.3.1.1 – Classificação da OCDE (2011)

Pela classificação da OCDE, os setores de alta média-alta tecnologia dominam a pauta de importações dos produtos manufaturados e representaram, em 2014, 21,1% e 50,4%, respectivamente, do total importado pelo Brasil. Por outro lado, os produtos de baixa e média-baixa intensidade tecnológica representaram, somados, apenas 28,5%. O Gráfico 4.8 demonstra como a pauta de importações da manufatura é calcada em produtos mais sofisticados, sobretudo, desde 2010, com destaque nos bens de média alta tecnologia que cresceram 51,4% no acumulado entre 2010 e 2014 (8,6% ao ano).

Gráfico 4.8: Importações de bens manufaturados segundo intensidade tecnológica – Brasil, 2000-2014 (R\$ mil constantes)



Fonte: Elaboração própria a partir da e OCDE (2011).

O crescimento real médio das importações em todas as categorias foi superior a 6% ao ano – bastante superior ao crescimento real do PIB no mesmo período (3,4%). Os bens de média-alta tecnologia que representam a maior participação no total importado cresceram 7,4% a.a., enquanto que a média do total importado foi de 7,2% a.a.

Esses resultados demonstram que o país está vazando demanda⁵⁹ por produtos manufaturados⁶⁰. Para Kupfer (2016⁶¹), a contribuição da indústria de transformação de bens de maior valor agregado foi minimizada pelo “vazamento”⁶² para fora devido à perda de competitividade decorrente por longo período de apreciação cambial coadunada com estagnação da produtividade e de forte ampliação dos custos sistêmicos de produção⁶³. Segundo Sarti e Hiratuka (2017, p. 14), “a evolução pífia do produto industrial no período 2011 a 2014 não se deveu à insuficiência de demanda, mas sim a seu vazamento para o exterior”.

Marcato e Ultremere (2016, p. 1) realizam uma análise via matriz-insumo-produto para avaliar o vazamento para o exterior da demanda doméstica e concluem que: “há uma tendência geral de aumento da participação das importações, tanto de insumos quanto de bens finais” e profunda deterioração na capacidade produtiva doméstica de acomodar acréscimos da demanda. Já Morceiro (2016), foca sua análise no vazamento da demanda nacional na manufatura analisando o Coeficiente de Penetrações das Importações (CPI) entre 2003 e 2013, que se elevou de 13,5% para 26,8% nesse período. O autor demonstra que este índice (CPI) foi superior nos bens de alta e média-alta intensidade tecnológica.

4.3.1.2 – Taxonomia de Kubiela (1998)

Já ao analisar a evolução das importações pela classificação de Kubiela (1998), nota-se a ampliação, especialmente, nos bens intensivos em trabalho, nos produtos com fornecedor específico e nos bens intensivos em escala, que possuíram um crescimento médio, respectivo, de 10%, 7,5% e 7,3% (Gráfico 4.9). Em termos de participação, o destaque fica com os bens

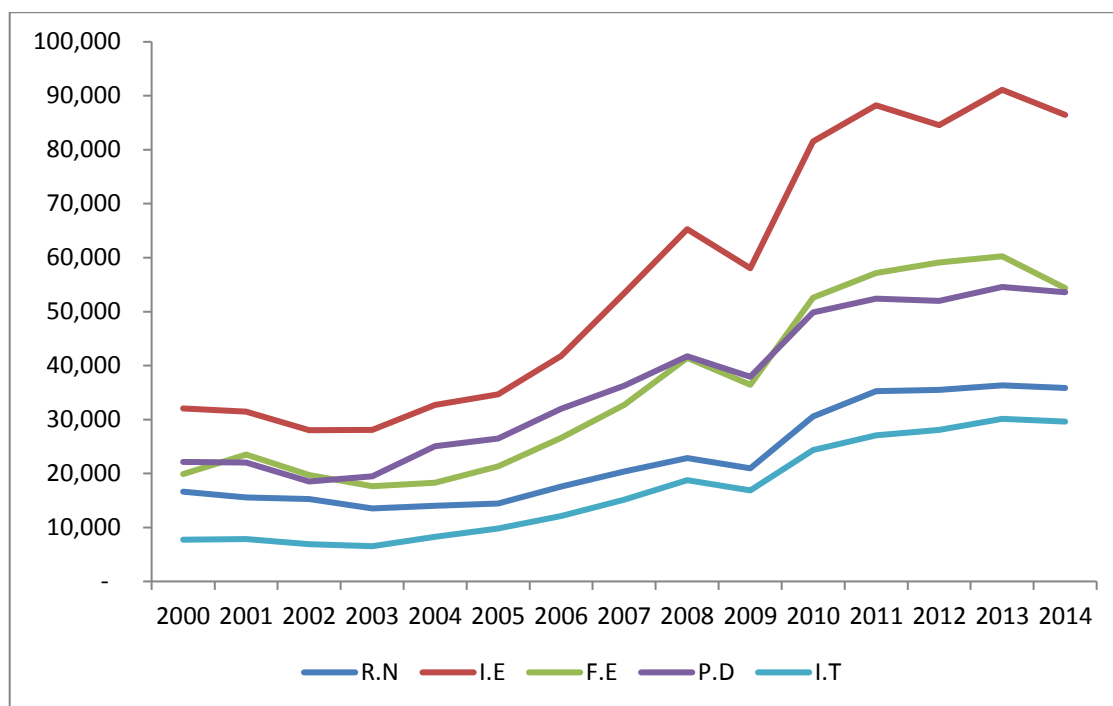
⁵⁹ Para Carvalho (2017) a expansão keynesiana clássica de políticas a partir de 2009, sem controle de capitais ou proteção ao comércio exterior, conduziu a déficits em Transações Correntes e no vazamento da demanda do crescimento interno que foi suprido via importações.

⁶¹ (Valor Econômico, 10/10/2016).

⁶³ Segundo Batista Jr (2000, p. 63): “Não é ao modelo primário-exportador que estamos regredindo, mas a um modelo primário-importador”.

intensivos em escala que representam 33,2% do total importado em 2014 (ante 32,6% em 2000).

Gráfico 4.9: Evolução das importações segundo Kubiela (1998) – Brasil (2000-2014), R\$ mil constantes



Fonte: Elaboração própria a partir da Tabela de Recursos e Usos (IBGE) e de Kubiela (1998).

4.3.1.3 – Classificação CGCE-IBGE

Enfocando a análise por Grande Categoria Econômica do IBGE, o destaque são os bens de consumo duráveis que ampliaram sua participação em 2,4 pontos percentuais. Se representavam 5,1% das importações da indústria de transformação brasileira em 2000, passaram a significar 7,5% do total. Essa ampliação das importações desses produtos é reflexo, em grande medida, do padrão de crescimento do Brasil ao longo dos últimos anos, que foi calcado no consumo, na expansão do crédito, na construção civil e em políticas sociais. Ou seja, mais focados na Demanda do que na Oferta (Medeiros, 2015; Gala, 2017; Souza, 2015). Além disso, outras interpretações indicam como fatores relevantes a sobrevalorização cambial e o aumento da concorrência externa⁶⁴.

⁶⁴ Coutinho e Kupfer (2015, p. 169) apresentam uma interessante interpretação para essa questão, colocando acirramento da competição internacional como o fator preponderante: “A perda de dinamismo industrial vai se tornar clara a partir de 2011 e tem a ver com a contração, seguida de lento crescimento do comércio internacional de manufaturas, com grande acirramento da concorrência mundial. A esse contexto desfavorável se somará uma significativa erosão da competitividade do setor manufatureiro brasileiro em relação a seus

Tabela 4.1: Participação das importações – CGCE-IBGE – Brasil, 2000 e 2014

	2014	2000
Bens de Capital	29,5%	29,0%
Bens de consumo duráveis	7,5%	5,1%
Bens de consumo não duráveis	17,7%	19,4%
Bens intermediários	45,3%	46,4%

Fonte: Elaboração própria a partir da Tabela de Recursos e Usos.

4.3.2 Exportações

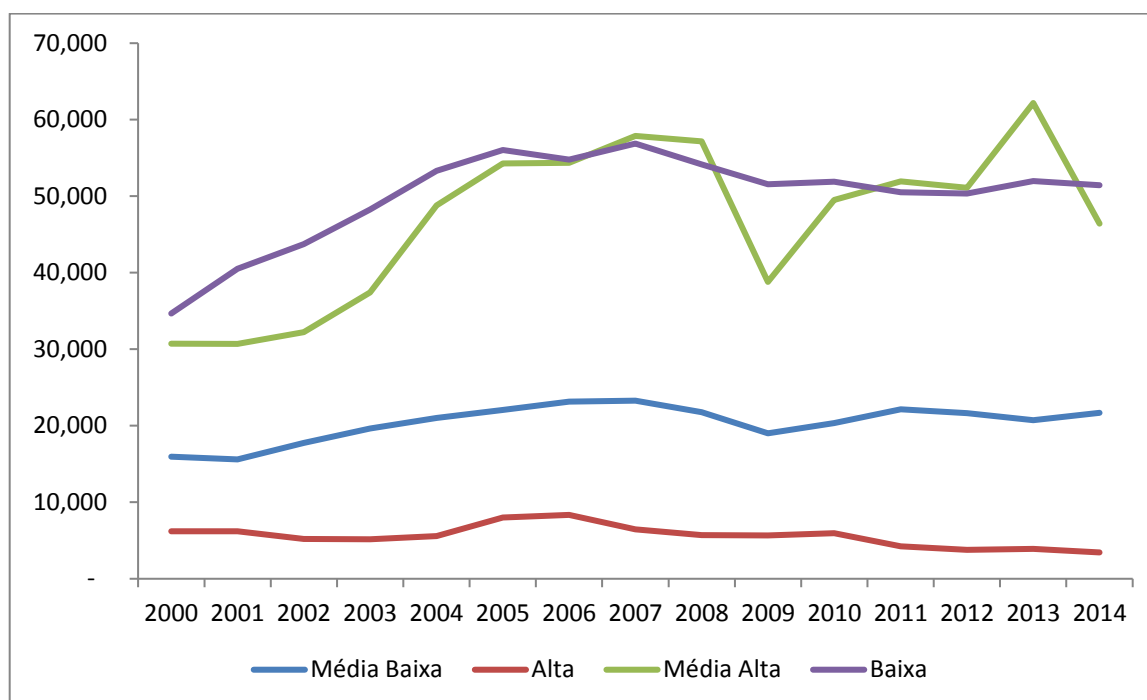
Como discutido no item 4.1, aquilo o que o Brasil exporta importa. Por isso, a discussão em torno das alterações da estrutura produtiva será mais aprofundada do que a realizada para as importações, incluindo a utilização da classificação de Lall (2000) e outros indicadores como o VCR e o coeficiente de adaptação, que serão discutidos no item 4.4.

4.3.2.1 – Classificação da OCDE (2011)

Ao se analisar a pauta comercial da indústria de transformação do Brasil pela classificação da OCDE (2011), observa-se que há uma dominância das exportações de bens de baixa e de média baixa intensidade tecnológica, que cresceram respectivamente 2,9% e 3% ao ano em média, como revela o Gráfico 4.10. Já o agregado dos setores de média alta tecnologia cresceram 2,2% ao ano as exportações, enquanto que os setores de alta intensidade tecnológica retraíram o seu crescimento em 4,1% ao ano na média.

concorrentes. Em consequência, a despeito da continuada expansão da demanda doméstica por manufaturas, a produção doméstica estagnou, dando lugar a uma crescente penetração de importações, inclusive de bens finais”.

Gráfico 4.10: Exportação de bens manufaturados segundo intensidade tecnológica – Brasil, 1998-2014 (R\$ mil constantes)



Fonte: Elaboração própria a partir da Tabela de Recursos e Usos (IBGE) e OCDE (2011)

Dentre os produtos manufatureiros, os bens de baixo valor agregado representavam 38,2% das exportações brasileiras em 1998 e, em 2014, contribuíram com 40% do total. Já os bens de alta intensidade tecnológica contribuíam com 6,9% do total exportado e passaram a representar apenas 2,7%. Para Bresser Pereira, Nassif e Feijó (2015, p. 50):

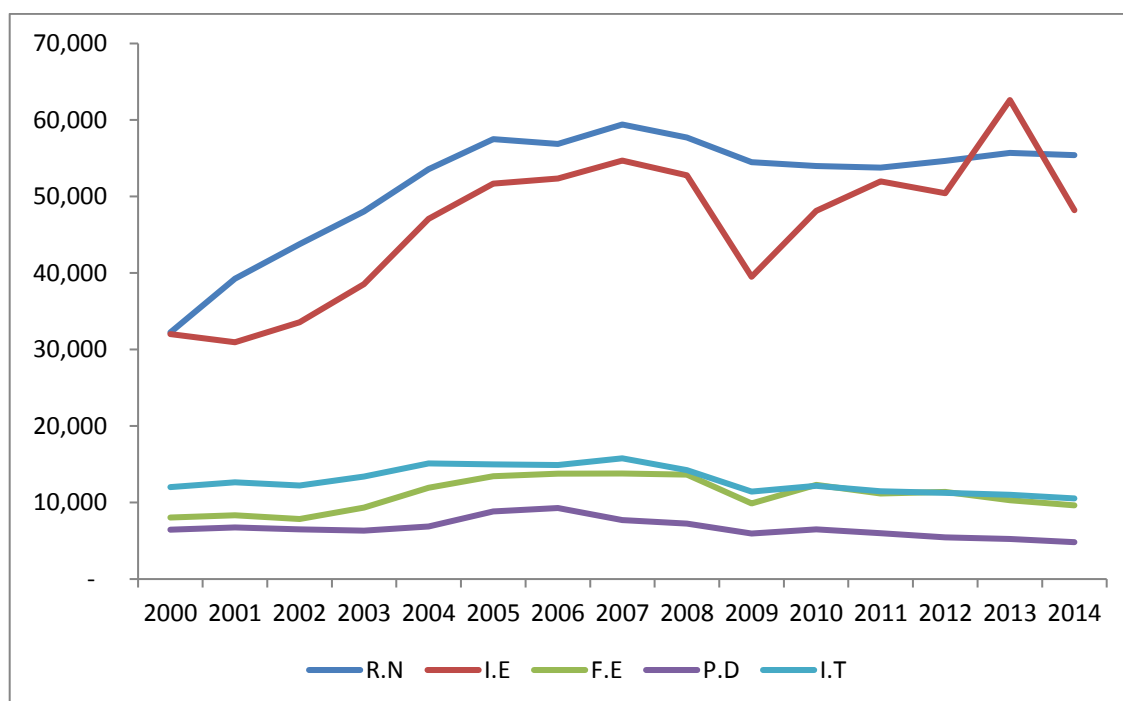
A regressão tecnológica da composição da pauta de exportações é inequívoca, uma vez que, em igual período, observou-se queda expressiva na participação exportadora tanto de manufaturados intensivos em engenharia, ciência e conhecimento (de 18,7% para 9,9%) e manufaturados intensivos em escala (de 32,2% para 23,2%).

4.3.2.2 – Taxonomia de Kubiela (1998)

Da mesma forma que a análise anterior demonstrou, embasada pela Classificação de intensidade tecnológica da OCDE (2011), fica patente, também, pela taxonomia de Kubiela (1998), a alteração da pauta comercial do Brasil entre 2000 e 2014, marcada pela expansão das exportações de bens de baixo valor agregado. O Gráfico 4.11 ilustra como evoluiu as exportações brasileiras dos bens baseados em recursos naturais e intensivos em escala que cresceram 3,9% e 3% ao ano, respectivamente. Por outro lado, os bens intensivos em trabalho

(-0,9%) e os produtos de maior utilização de P&D (-2,1%) tiveram um crescimento médio anual negativo. Assim, a participação dos bens calcados em recursos naturais que representavam 35,5% da pauta de exportações em 2000 passou para 43,1% em 2014 e os bens intensivos em escala foram de 35,3% para 37,5% no período. Os bens baseados em ciência e tecnologia (P&D), por sua vez, recuaram sua participação de 7,1% para 3,7%.

Gráfico 4.11: Evolução das exportações segundo Kubiela (1998) – Brasil (2000-2014), R\$ mil constantes



Fonte: Elaboração própria a partir da Tabela de Recursos e Usos (IBGE) e de Kubiela (1998).

4.3.2.3 – Classificação CGCE-IBGE

A leitura da evolução dos dados de comércio internacional da indústria de transformação traz novos elementos que contribuem para o entendimento da Mudança Estrutural da pauta de exportação e importação no Brasil. Observa-se pela análise da Tabela 4.2, que houve uma alteração das exportações brasileiras em que se reduziu a participação das exportações de bens de consumo duráveis de 6,7%, em 2000, para 4,5%, em 2014, assim como uma pequena redução da participação dos bens intermediários.

Tabela 4.2: Participação das exportações – CGCE-IBGE – Brasil, 2000 e 2014

	2014	2000
Bens de Capital	21,2%	18,7%
Bens de consumo duráveis	4,5%	6,7%
Bens de consumo não duráveis	28,1%	27,2%
Bens intermediários	46,2%	47,4%

Fonte: Elaboração própria a partir da Tabela de Recursos e Usos.

4.4 – Análise das exportações a partir de Lall (2000)

O trabalho de Lall (2000) é uma referência em estudos sobre o comércio exterior e a estrutura produtiva dos países. Para o autor, a composição da pauta de exportação⁶⁵ possui implicações para o crescimento econômico dos países e do desenvolvimento, ao contrário da interpretação da literatura convencional que não analisa o conteúdo tecnológico⁶⁶. Segundo Lall (2000, p. 5 e 6).

Technology intensive structures offer better prospects for future growth because their products tend to grow faster in trade: they tend to be highly income elastic, create new demand, and substitute faster for older products. This is why high technology industries within industrial and semi-industrial countries are growing faster than other industries. They also have greater potential for further learning because they offer more scope for applying new scientific knowledge. They have larger spillover effects in terms of creating new skills and generic knowledge that can be used in other activities. Simple technologies, by contrast, tend to have slower growing markets, more limited learning potential, smaller scope for technological upgrading and less spillover to other activities. They are also more vulnerable to easy entry by lower wage competitors, substitution by technical change and market shifts. However, this vulnerability means that activities with simple technologies can enjoy rapid trade growth – as wages rise, production can be shifted relatively easily from high to low wage areas within relatively stable markets and technologies

O autor engendrou uma nova classificação das exportações a partir da combinação da taxonomia de Pavitt (1984) com a de intensidade tecnológica da OCDE, distinguindo os produtos manufaturados em: baseados em recursos naturais, de baixa tecnologia, média tecnologia e de alta tecnologia. Como essa classificação é uma síntese de duas classificações utilizadas nesse trabalho e possui o enfoque nas exportações, para não estender a análise em

⁶⁵In a liberalising world, export success is more important than ever to economic performance (Lall, 2000, p. 2).

⁶⁶“Export structures are not, as received theory suggests, flexible and fully responsive to changing factor prices; if they were, countries need not worry about which structure they have. In the capability approach, structures are, while certainly not rigid, path dependent and difficult to change. They are the outcome of long, cumulative processes of learning, agglomeration, institution building and business culture. Moving from a low technology structure to a high technology one is thus difficult, and may involve a broad and integrated set of policy interventions” (Lall, 2000, p. 6).

diversas classificações, a análise neste item irá se basear nas categorias definidas em Lall (2000⁶⁷).

4.4.1 – Market Share

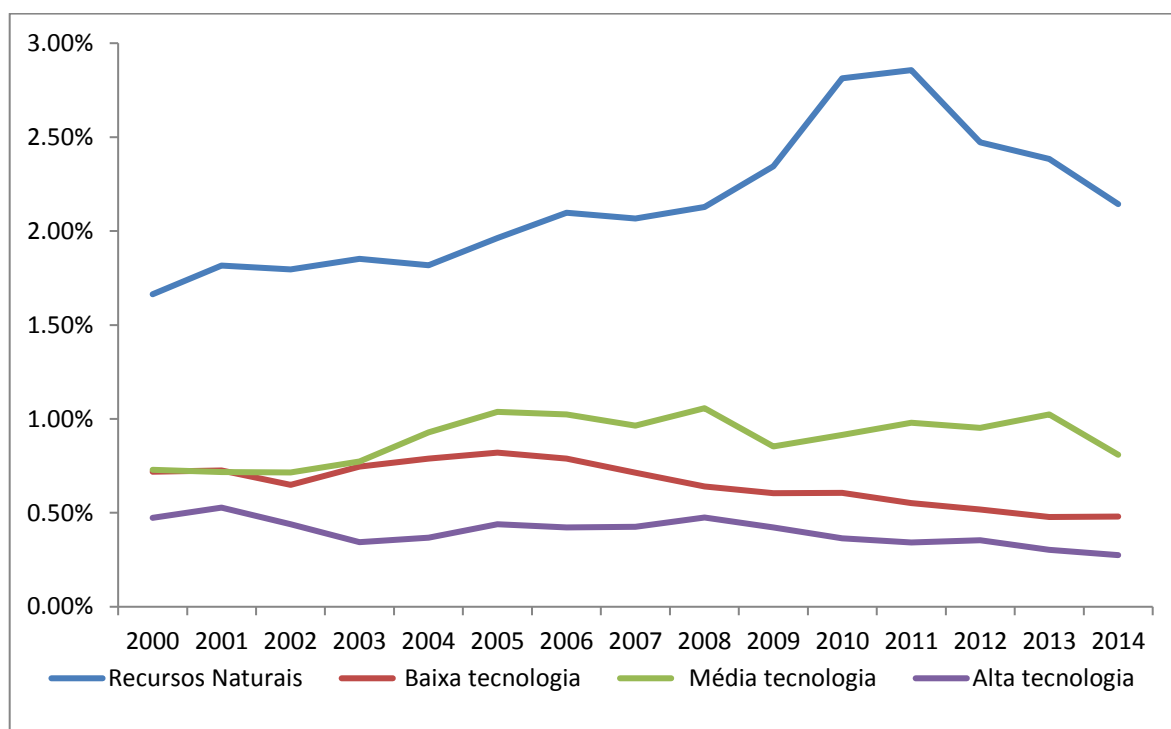
Uma forma frequente na literatura para analisar a Mudança Estrutural no comércio exterior de um país é a análise de *Market Share*. Essa medida demonstra a razão entre a exportação de um bem i pelo país j e o total exportado pelo mundo m desse bem i (X_{ij}/X_{im}). Essa análise é válida também para categorias de produtos, como as definidas por Lall (2000).

O Gráfico 4.12 revela duas informações importantes: a primeira é a contribuição do Brasil no total exportado pelo mundo em cada categoria de produto; a segunda é a trajetória da participação de cada categoria ao longo do tempo. Nota-se que o Brasil possuiu, entre os bens manufaturados, o maior *Market Share* nos segmentos baseados em recursos naturais. Nesse setor, o país possuía uma representação de 1,66% do total mundial e passou para 2,14% em 2014, chegando à maior participação (2,86%) em 2011.

Nos bens de baixa intensidade tecnológica a participação brasileira além de reduzida – 0,48% em 2014 – se reduziu em cerca de 0,24 pontos percentuais no período entre 2000 e 2014, o que indica uma diminuição da capacidade competitiva da indústria nacional frente à concorrência externa. Uma trajetória similar é apresentada nos bens de alta tecnologia que representavam 0,47% das exportações mundiais em 2000 e se reduziram para apenas 0,27% em 2014. Já os bens de média complexidade tecnológica ampliaram sua penetração de 0,73% em 2000 para 0,81% em 2014, atingindo sua máxima participação em 2008 (1,06%).

⁶⁷ “This paper provides a comprehensive mapping of recent export patterns, focusing on the technological structure of manufactured exports (an indicator of their ‘quality’), as well as their quantity and distribution” (Lall, 2000, p. 2).

Gráfico 4.12: Participação das exportações brasileiras no total exportado pelo mundo por categoria de Lall (2000)



Fonte: Elaboração própria a partir de UNCTADStat.

4.4.2 – Vantagem Comparativa Revelada (VCR)

Outro indicador frequente na literatura que analisa o comércio exterior é o Índice de Vantagem Comparativa Revelada (VCR) (Balassa, 1963). Neste estudo o VCR é utilizado para comparar a participação que determinada categoria de Lall (2000) tem nas exportações totais de bens da manufatura do Brasil, com o peso que a mesma categoria apresenta nas exportações da indústria de transformação do mundo inteiro. Esse indicador se possuir valor maior que a unidade indica que possui vantagem comparativa revelada e, caso contrário, se possuir um valor menor que um não tem vantagem comparativa.

A Tabela 4.3 evidencia que apenas nos bens baseados em recursos naturais o VCR foi maior que a unidade, indicando um traço de especialização regressiva das exportações brasileiras. Nota-se também que a categoria de média tecnologia oscilou bastante no período, apresentando uma diminuta redução. Contudo, tanto os bens de alta tecnologia e de baixa tecnologia demonstram uma significativa redução.

Tabela 4.3: Vantagens Comparativas Reveladas na manufatura Brasileira segundo a classificação de Lall (2000)

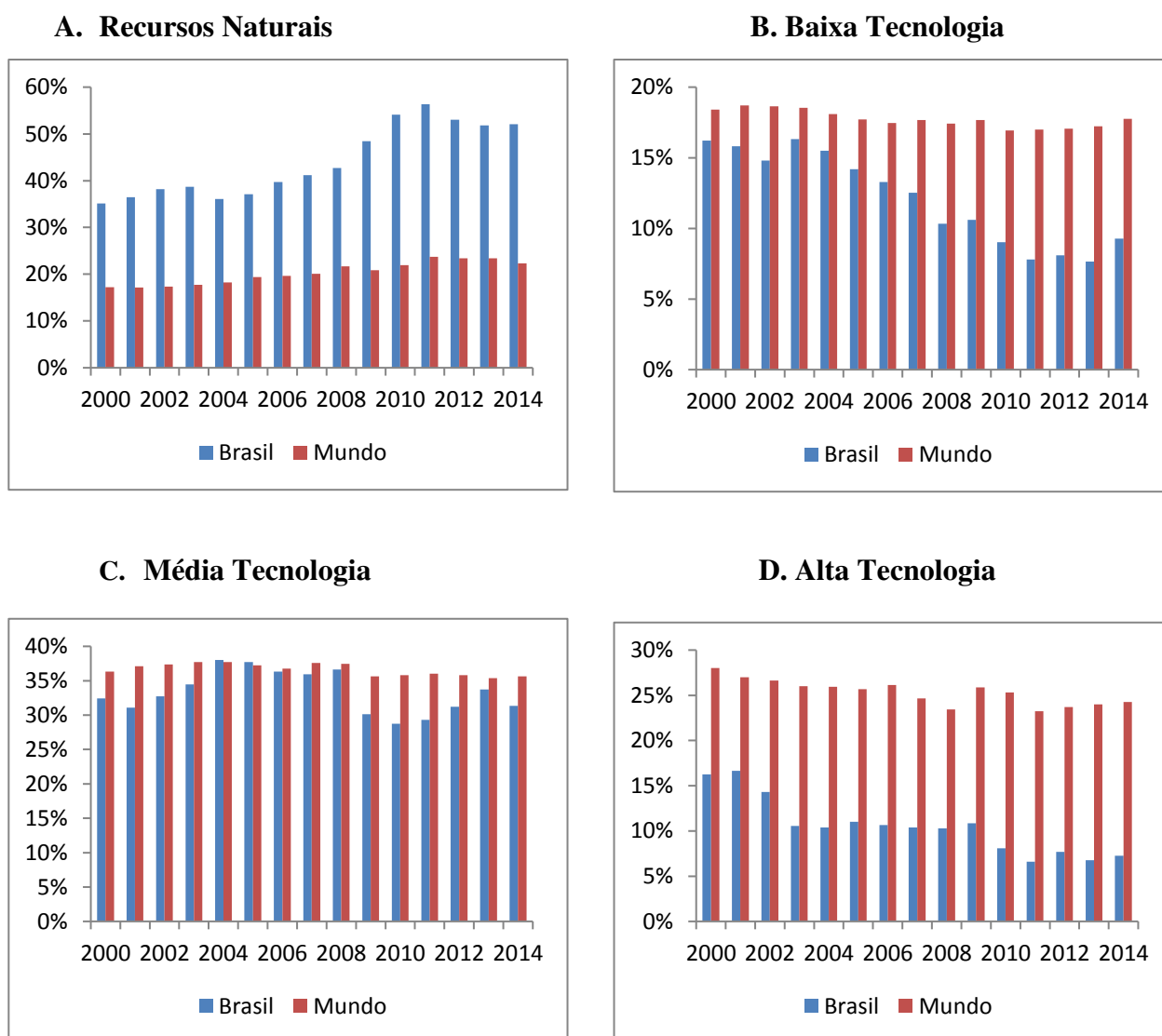
Categoria/ano	2000	2003	2006	2010	2014
Recursos naturais	2,04	2,18	2,02	2,47	2,33
Baixa tecnologia	0,88	0,88	0,76	0,53	0,52
Média tecnologia	0,89	0,91	0,99	0,80	0,88
Alta tecnologia	0,58	0,41	0,41	0,32	0,30

Fonte: Elaboração própria a partir da UNCTADStat, Balassa (1963) e Lall (2000).

4.4.3 – Estrutura das exportações (Brasil x Mundo)

Para aprofundar essa análise o Gráfico 4.13 compara a evolução da participação da estrutura produtiva brasileira segundo a classificação de Lall (2000) com a estrutura das exportações totais realizadas pelo mundo. Observa-se que a produção brasileira é bastante superior à estrutura mundial. Nos bens de baixa tecnologia a parcela das exportações nacionais era similar à composição mundial, em 2000, porém a redução da participação brasileira foi divergindo da média mundial.

Nos bens de média tecnologia o Brasil manteve uma trajetória e estrutura similar à média mundial. No entanto, nos setores de alta tecnologia o país que já possuía pequena participação *vis-à-vis* o mundo, diminuiu ainda mais a sua participação ao longo do século XXI.

Gráfico 4.13: Participação das exportações por intensidade tecnológica (Lall, 2010)

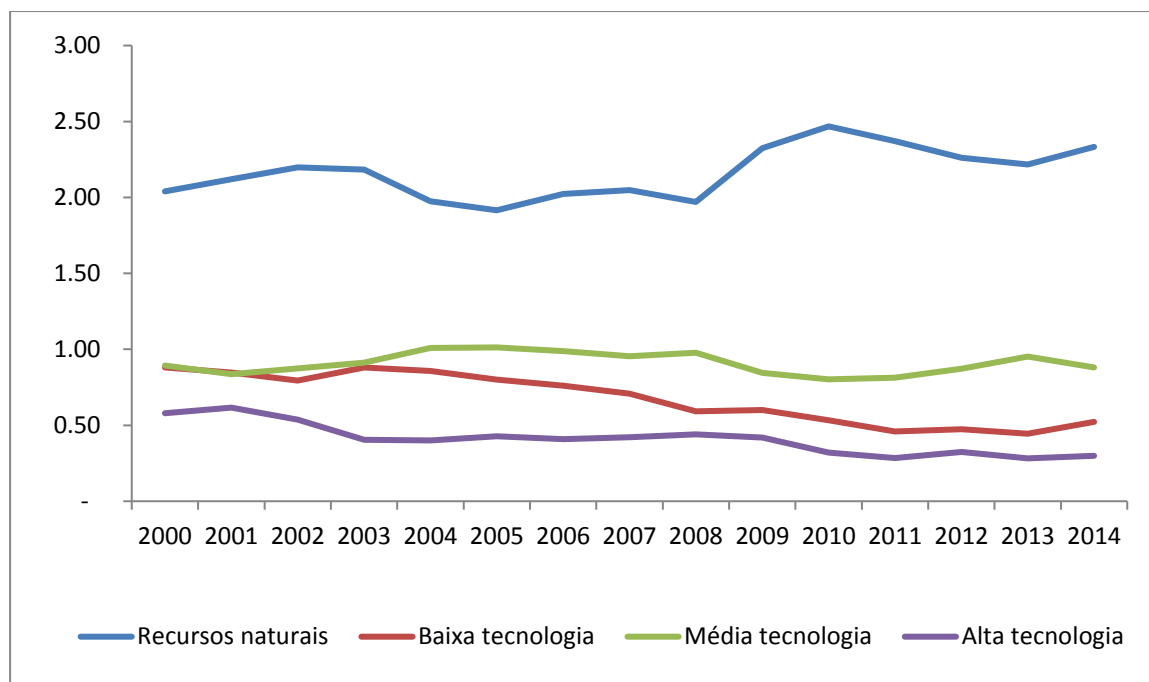
Fonte: Elaboração própria a partir de UNCTADStat.

4.4.4 – Coeficiente de adaptabilidade

Para continuar a explorar o padrão de especialização produtiva do Brasil em comparação com a especialização internacional será investigado o coeficiente de adaptabilidade pela metodologia desenvolvida em Moreno-Brid e Caldentey's (2010), que mede a adaptação das exportações brasileiras à demanda internacional. O seu cálculo é simples; corresponde à participação de um setor nas exportações totais do Brasil, dividido pelo peso desse setor nas importações totais do mundo.

Analisando o coeficiente de adaptabilidade a partir das categorias de classificação tecnológica desenvolvidas por Lall (2000), constata-se que o Brasil está especializando a sua pauta exportadora nos bens manufaturados baseados em recursos naturais. Nas três demais categorias o país reduziu o seu coeficiente, especialmente, nos setores de baixa tecnologia e nos de alta tecnologia.

Gráfico 4.14: Coeficiente de adaptabilidade – Brasil (2000-2014)



Fonte: Elaboração própria a partir de UNCTADStat, Lall (2000) e Moreno-Brid e Caldentey's (2010).

Esses dados analisados em conjunto apontam, segundo a classificação de Lall (2000), que as exportações brasileiras estão se especializando nos bens baseados em recursos naturais e simultaneamente, reduzindo o seu *Market Share* nos bens de alta tecnologia, o que vai na direção oposta ao que o próprio Lall (2000, p. 5) recomenda:

Given rising wages, sustaining export growth in a world of intensifying competition and rapid technical change necessarily involves technological deepening. 'Deepening' can take one or both of two main forms: upgrading quality and technology within existing activities and moving from technologically simple to complex activities.

Conclusão

O presente capítulo analisou o desempenho do comércio exterior brasileiro, com ênfase no setor de manufaturas, entre 2000 e 2014. Observou-se que ocorreu uma

reprimarização das exportações no período, uma vez que a participação das *commodities* cresceu de forma significativa. Se, em 2000, as exportações de manufaturas representavam quase 80%, em 2014, somavam 56%.

Em grande medida essa alteração da pauta de exportações foi estimulada pelo *boom* de *commodities* da década de 2000, impulsionada pela grande demanda internacional, sobretudo chinesa, e que durou até 2011, apesar de uma queda em 2009. O preço médio das *commodities* em número índice, segundo a UNCTAD, que media 100 em 2000, passou para 205 em 2011, um crescimento de mais de 100% em uma década. Isso contribuiu significativamente para o superávit da balança comercial brasileira entre 2000 e 2011.

No entanto, considerando apenas os setores da indústria de transformação, o país teve superávit só até 2006. A partir de então começou a ter sucessivos e crescentes déficits comerciais, o que corrobora o argumento dos autores que apontam um processo de doença holandesa no Brasil.

Outro indicador da indústria de transformação que se alterou de modo acentuado foi o coeficiente de penetração: de uma participação de 10,5%, em 1998, evoluiu para 23,7%, sendo mais intensivo nos bens de maior intensidade tecnológica.

Analisando o comércio exterior a partir dos dados da Tabela de Recursos e Usos dos 63 produtos da manufatura, deflacionados setorialmente, observou-se que as importações cresceram em todas as categorias da OCDE (2011), contudo o grande destaque permanece nos setores de alta e média alta tecnologia, que responderam por 71,5% do total importado pelo Brasil em 2014.

Segundo a classificação de Kubiélas (1998), o destaque se concentrou nos bens intensivos em trabalho, nos produtos com fornecedor específico e nos bens intensivos em escala, que possuíram um crescimento médio, respectivo, de 10%, 7,5% e 7,3% ao ano entre 2000 e 2014. E, pela classificação CGCE, nota-se uma ampliação de 2,4 pontos percentuais da participação dos bens de consumo duráveis – de 5,1% em 2000 para 7,5% em 2014 –, revelando um grande vazamento da demanda doméstica para o exterior nesse segmento.

Ao analisar os dados das exportações em preços constantes a partir dos dados das Tabelas de Recursos e Usos, percebe-se pela classificação da OCDE (2011) que houve uma grande queda (4,1% ao ano em média) dos bens de alta intensidade tecnológica.

Pela taxonomia de Kubiélas (1998), as exportações brasileiras dos bens baseados em recursos naturais e intensivos em escala cresceram 3,9% e 3% ao ano, respectivamente. Por outro lado, os bens intensivos em trabalho (-0,9%) e os produtos de maior utilização de P&D

(-2,1%) tiveram um crescimento médio anual negativo, assim como as importações dos bens intensivos em trabalho.

O aprofundamento da análise da Mudança Estrutural das exportações brasileiras a partir da classificação de Lall (2000) e do método de Market Share, evidenciou que com exceção dos bens baseados em recursos naturais o país reduziu sua penetração no comércio internacional. A significativa redução da participação dos bens de alta tecnologia, assim como o VCR inferior à unidade nos bens de baixa, média e alta tecnologia apontam para um processo de especialização regressiva em curso no Brasil. Fenômeno esse também discutido a partir do coeficiente de adaptabilidade e que revela a mesma tendência dos demais indicadores.

Essa alteração da composição da pauta comercial do país é preocupante, pois as exportações se ampliam nos bens de menor intensidade tecnológica e como demonstrou Hausmann, Hwang e Rodrik (2006), “O que você exporta importa”. Portanto, a estratégia brasileira – consciente ou não – de especializar sua pauta de exportação em bens de baixa intensidade tecnológica e baseados em recursos naturais engendra sérias dúvidas sobre a sustentabilidade desse padrão de crescimento econômico e do desenvolvimento do país no longo prazo.

Anexo1: Classificação dos produtos da manufatura

Produto	OCDE	Pavitt	CGCE
Abate e preparação de produtos de carne	Baixa	R.N	Bens de consumo não-duráveis
Carne de aves fresca refrigerada ou congelada	Baixa	R.N	Bens de consumo não-duráveis
Pescado industrializado	Baixa	R.N	Bens de consumo não-duráveis
Conservas de frutas legumes e outros vegetais	Baixa	R.N	Bens de consumo não-duráveis
Óleo de soja em bruto e tortas bagaços e farelo de soja	Baixa	R.N	Bens de consumo não-duráveis
Outros óleos e gordura vegetal e animal exclusive milho	Baixa	R.N	Bens intermediários
Leite resfriado esterilizado e pasteurizado	Baixa	R.N	Bens de consumo não-duráveis
Produtos do laticínio e sorvetes	Baixa	R.N	Bens de consumo não-duráveis
Arroz beneficiado e produtos derivados	Baixa	R.N	Bens de consumo não-duráveis
Farinha de trigo e derivados	Baixa	R.N	Bens intermediários
Farinha de mandioca e outros	Baixa	R.N	Bens de consumo não-duráveis
Óleos de milho amidos e féculas vegetais e rações	Baixa	R.N	Bens intermediários
Produtos das usinas e do refino de açúcar	Baixa	R.N	Bens intermediários
Café torrado e moído	Baixa	R.N	Bens de consumo não-duráveis
Outros produtos alimentares	Baixa	R.N	Bens de consumo não-duráveis
Bebidas	Baixa	R.N	Bens de consumo não-duráveis
Produtos do fumo	Baixa	R.N	Bens de consumo não-duráveis
Beneficiamento de algodão e de outros têx e fiação	Baixa	R.N	Bens intermediários
Tecelagem	Baixa	I.T	Bens intermediários
Artigos do vestuário e acessórios	Baixa	I.T	Bens de consumo não-duráveis
Preparação do couro e fabricação de artefatos - exclusive calçados	Baixa	I.T	Bens intermediários
Fabricação de calçados	Baixa	I.T	Bens de consumo não-duráveis
Produtos de madeira - exclusive móveis	Baixa	R.N	Bens intermediários
Celulose e outras pastas para fabricação de papel	Baixa	R.N	Bens intermediários
Papel e papelão embalagens e artefatos	Baixa	R.N	Bens intermediários
Jornais revistas discos e outros produtos gravados	Baixa	R.N	Bens de consumo não-duráveis
Gás liquefeito de petróleo	Média Baixa	R.N	Bens de consumo não-duráveis
Gasolina automotiva	Média Baixa	R.N	Bens de consumo não-duráveis
Óleo combustível	Média Baixa	R.N	Bens de consumo não-duráveis
Óleo diesel	Média Baixa	R.N	Bens de consumo não-duráveis
Outros produtos do refino de petróleo e coque	Média Baixa	R.N	Bens de consumo não-duráveis
Álcool	Média Baixa	R.N	Bens de consumo não-duráveis
Produtos químicos inorgânicos	Média Alta	I.E	Bens intermediários
Produtos químicos orgânicos	Média Alta	I.E	Bens intermediários
Fabricação de resina e elastômeros	Média Alta	I.E	Bens intermediários
Produtos farmacêuticos	Alta	P.D	Bens de consumo não-duráveis
Defensivos agrícolas	Média Alta	P.D	Bens intermediários
Perfumaria sabões e artigos de limpeza	Média Alta	I.E	Bens de consumo não-duráveis
Tintas vernizes esmaltes e lacas	Média Alta	P.D	Bens intermediários
Produtos e preparados químicos diversos	Média Alta	P.D	Bens intermediários
Artigos de borracha	Média Baixa	I.T	Bens intermediários
Artigos de plástico	Média Baixa	I.T	Bens intermediários
Cimento	Média Baixa	R.N	Bens intermediários
Outros produtos de minerais não-metálicos e artefatos de concreto	Média Baixa	R.N	Bens intermediários
Gusa e ferro-ligas	Média Baixa	R.N	Bens intermediários
Semi-acabados laminados planos longos e tubos de aço	Média Baixa	I.E	Bens intermediários
Produtos da metalurgia de metais não-ferrosos	Média Baixa	I.E	Bens intermediários
Fundidos de aço	Média Baixa	I.E	Bens intermediários
Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamento	Média Baixa	I.T	Bens intermediários
Máquinas e equipamentos inclusive manutenção e reparos	Média Alta	F.E	Bens de Capital
Eletrodomésticos	Média Alta	I.E	Bens de consumo duráveis
Máquinas para escritório e equipamentos de informática	Alta	F.E	Bens de Capital
Máquinas aparelhos e materiais elétricos	Média Alta	F.E	Bens de Capital
Material eletrônico e equipamentos de comunicações	Alta	P.D	Bens intermediários
Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar medida e óptico	Alta	P.D	Bens de Capital
Automóveis camionetas e utilitários	Média Alta	I.E	Bens de consumo duráveis
Caminhões e ônibus	Média Alta	I.E	Bens de Capital
Peças e acessórios para veículos automotores	Média Alta	I.E	Bens intermediários
Outros equipamentos de transporte	Média Alta	I.E	Bens de Capital
Móveis e produtos das indústrias diversas	Baixa	I.T	Bens de consumo duráveis

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE, Kubiela (1998) e OCDE (2011).

Capítulo 5: Padrões de Mudança Estrutural e dinâmica setorial da indústria de transformação brasileira entre 1998 e 2014

Introdução

O objetivo precípua deste capítulo é investigar a dinâmica setorial da indústria de transformação brasileira entre 1998 e 2014 e identificar se houve um padrão de Mudança Estrutural da manufatura brasileira. A hipótese central que norteou o trabalho é de que a indústria de transformação passou por um processo de especialização regressiva, concentrando suas atividades nos setores de menor tecnologia e produtividade.

Para analisar a Mudança Estrutural da manufatura brasileira no período, este estudo dividiu os 200 setores industriais pesquisados em quatro clusters, gerados a partir da dinâmica setorial de cada um desses setores. O método realizado para mensurar o dinamismo das atividades foi a Análise Fatorial, um instrumento analítico que sintetiza toda a variedade de indicadores capazes de explicar a dinâmica setorial em uma única medida sintética e que pondera os indicadores simples segundo seu poder discriminatório.

Essa medida sintética foi denominada de Indicador Sintético de Dinâmica Setorial (ISDS) e as variáveis utilizadas para a sua construção foram: o VTI, o faturamento (RLV), o PO e a produtividade (VTI/PO), medidos tanto por suas variações relativas como absolutas. Como resultado desse modelo, gerou-se o Ranque de dinamismo setorial.

Depois de elencado os setores de acordo com sua dinâmica setorial, o passo seguinte adotado foi a Análise de Cluster que engendrou os quatro grupos segundo padrões similares de dinâmica setorial. Os grupos criados foram 1) dos setores atrofiados; 2) dos setores abaixo da média; 3) dos setores acima da média e 4) dos setores dinâmicos.

A estrutura adotada neste capítulo, inclui, além desta introdução, a parte de materiais e métodos, que demonstra a fonte de dados utilizada e explica os conceitos da Análise Fatorial e da Análise de Clusters. Na sequência, são expostos os resultados das Análises realizadas – Fatorial e de Cluster –, com destaque para a dinâmica interna de cada um dos quatro agrupamentos hierárquicos gerados.

5.1 – Material e Métodos

5.1.1 – Fonte de dados

Para a realização do modelo de Mudança Estrutural da indústria de transformação brasileira a partir da Análise Fatorial, foram utilizados dados da Pesquisa Industrial Anual (PIA Empresa) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), na categoria mais desagregada possível (quatro dígitos), em Classe CNAE.

Assim como no Capítulo 3, os dados coletados foram deflacionados pelo IPA-DI da FGV desagregados setorialmente, com o intuito de minimizar as alterações de preços relativos que prejudicassem a análise.

O recorte temporal é o mesmo, de 1998 até 2014, pelos motivos já descritos anteriormente. Além disso, o número de setores analisados (200) também é igual, representando 95,6% de todo o PO da manufatura em 2014. Dessa forma, mantêm-se a mesma base de dados, alterando-se apenas os indicadores e modelos adotados.

Os dados da PIA Empresa utilizados são indicadores relacionados ao dinamismo dos setores da indústria de transformação: Pessoal Ocupado (PO), Valor da Transformação Industrial (VTI), produtividade (VTI/PO), Receita Líquida de Vendas (RLV). Foram empregados tanto as variações absolutas, como as relativas de todos os 200 setores, haja vista que um setor muito pequeno tem maior propensão a ter um crescimento exacerbado em termos relativos, enquanto um setor de grande porte tende a apresentar variações absolutas maiores. Como estamos trabalhando com uma gama variada de setores, é crucial ponderar os efeitos relativos e absolutos.

A vantagem de utilizar vários indicadores se deve à multiplicidade de fenômenos que podem representar a perda da participação relativa de um setor na economia. Caso a análise se concentrasse apenas na variação do pessoal ocupado, teríamos um enfoque limitado, uma vez que determinado setor pode apresentar crescimento do nível de emprego e, ao mesmo tempo, uma queda do valor adicionado, seja esta motivada por uma diminuição dos preços relativos ou pela queda da produtividade. Por outro lado, o valor adicionado pode estar crescendo e, no entanto, o número de empregados diminuir (elevando a produtividade). Podemos ter também, um caso em que a produtividade aumenta, só que tanto o pessoal ocupado, quanto o valor adicionado diminuam. Segundo a UNCTAD (2016, p. 11):

Employment and value-added shares also have limitations as singular measures. Employment shares may not adequately reflect changes in “true” labour input, for example because there might be differences in hours worked or in human capital per worker across sectors that vary with the level of development. Value-added shares do not distinguish between changes in quantities and prices. Finally, note that the sectoral composition of employment and output, and economy-wide and sectoral labour productivity, are closely interconnected. Labour productivity in a sector with

a share of employment larger than its share of total output is below the average labour productivity in the economy and vice versa.

Dada à limitada capacidade de um único indicador sintetizar o dinamismo da atividade setorial, o modelo adotado utiliza quatro indicadores – com variações relativas e absolutas – para aumentar a robustez da análise. Para isso, os seguintes índices da atividade industrial foram utilizados: Pessoal Ocupado (PO), Valor da Transformação Industrial (VTI), produtividade (VTI/PO), Receita Líquida de Vendas (RLV), de modo a gerar oito variáveis: *vti_r*: variação relativa do VTI; *vti_a*: variação absoluta do VTI; *po_r*: variação relativa da PO; *po_a*: variação absoluta da PO; *prod_r*: variação relativa do VTI/PO; *prod_a*: variação absoluta do VTI/PO; *rlv_r*: variação relativa da RLV; e *rlv_a*: variação absoluta da RLV.

5.1.2 – Análise Fatorial

A análise fatorial ⁶⁸ é uma ferramenta estatística que permite explorar a dimensionalidade desconhecida de variáveis observáveis quantitativas. A técnica assume que as variáveis observáveis sejam combinações lineares de fatores não observáveis e não autocorrelacionados (Kim e Mueller, 1978). Em outras palavras, dada a variável observável X_i ($i=1..n$), sua relação linear com m fatores hipotéticos F (onde $m \leq n$) seria dada por (Cuadras, 1981):

$$X_i = a_{i1}F_1 + \dots + a_{im}F_m + d_iU_i \quad (4)$$

As variáveis não observáveis F são chamadas de *fatores comuns*, já que contribuem para explicar a variabilidade das n variáveis observáveis. As variáveis U são ditos fatores únicos, já que cada fator U_i influencia a variabilidade de uma única variável observável X_i e referem-se ao comportamento não explicado pelos fatores comuns. Os coeficientes a informam a relação existente entre as variáveis observáveis e os novos fatores hipotéticos.

O objetivo central da técnica de análise fatorial é obter m fatores comuns F que expliquem em boa medida a variabilidade total das n variáveis observáveis X . Por conveniência, as variáveis observáveis X são inicialmente padronizadas para terem média 0 e variância 1. Uma medida importante do poder de explicação das variáveis pelos fatores é dada

⁶⁸ Mais detalhes sobre a técnica de análise fatorial podem ser obtidos em Cuadras (1981), Hair *et al* (2006) e Figueiredo Filho e Silva Junior (2010). Uma síntese aplicada da técnica pode ser vista em Kim e Mueller (1978).

pela comunalidade (h_i^2), que mede a parcela da variabilidade total da i -ésima variável observável X_i explicada pelos m fatores comuns F (Cuadras, 1981).

Várias técnicas podem ser empregadas na obtenção dos fatores comuns. Neste trabalho, optou-se pela técnica de *componentes principais* pela simplicidade operacional e pela obtenção dos resultados mais condizentes à realidade analítica. Os coeficientes a , bem como a variabilidade total explicada por cada fator comum, são obtidos pelo processo de decomposição da matriz de correlações entre as variáveis observáveis em autovalores e autovetores. A variabilidade total explicada pelo fator F_j será representada pelo autovalor λ_j .

Definidos os fatores que expliquem razoavelmente a variabilidade dos dados, e sabendo que estes se referem às dimensões implícitas das variáveis observáveis, o processo de interpretação é um tanto subjetivo. O objetivo é atribuir a cada fator um nome que reflita a importância do mesmo em prever cada variável observável por meio da análise dos coeficientes de correlação linear a .

O próximo passo é estimar os valores dos fatores selecionados para cada observação da amostra. A relação inversa entre o fator F_j e as variáveis observáveis será dada por:

$$F_j = \frac{a_{1j}}{\lambda_j} X_1 + \frac{a_{2j}}{\lambda_j} X_2 + \dots + \frac{a_{nj}}{\lambda_j} X_n \quad (5)$$

Obtidos os coeficientes de correlação (a) que definem o grau de dependência linear entre cada variável observável e o primeiro fator comum, resta ainda determinar a relação inversa, ou seja, os coeficientes da relação linear que estimarão o valor previsto do fator comum em função das variáveis observáveis (equação 5). Lembrando que as variáveis X referem-se aos valores observados padronizados, ou seja, dado, por exemplo, um indicador observado de crescimento médio relativo da produtividade, com frequência média amostral dada por $\hat{p}_{prod_r}$, o valor padronizado de X_{prod_r} será dado por (6):

$$X_{prod_r} = \frac{prod_r - \hat{p}_{prod_r}}{\sqrt{\hat{p}_{prod_r} (1 - \hat{p}_{prod_r})}} \quad (6)$$

O mesmo raciocínio é válido para os indicadores X_{vti_r} , X_{vti_a} , X_{prod_a} , X_{po_r} , X_{po_a} , X_{rlv_r} , X_{rlv_a} .

5.1.3 – Análise de Cluster

A análise de cluster define grupos hierárquicos de observações dentro de uma população. Há uma série de métodos que podem ser empregados neste processo, contudo, todos se baseiam no mesmo princípio de agrupamentos hierárquicos. No início do processo, cada elemento da amostra representa um cluster. Os dois clusters mais próximos são unidos para formar um novo cluster que os substitui e assim sucessivamente, até que reste apenas um. A diferença entre os métodos está basicamente na maneira como a distância (ou dissimilaridade) entre os clusters é calculada (SAS, 1990).

O método de agrupamento adotado neste trabalho foi o de *Ward*, uma estratégia de agregação baseada na análise das variâncias dentro e entre os grupos formados. O objetivo do método de *Ward* é criar grupos hierárquicos de tal forma que as variâncias dentro dos grupos sejam mínimas e as variâncias entre os grupos sejam máximas (Crivisqui, 1999). Para facilitar a compreensão das somas dos quadrados dentro dos grupos (variabilidades dentro), estas costumam ser divididas pela soma total dos quadrados (variabilidade total) para representarem uma proporção da variabilidade máxima (R^2 semiparcial). Um gráfico com o grau de dissimilaridade (R^2 semiparcial) obtido em cada passo da análise, chamado dendograma, facilita a interpretação dos resultados e a escolha da melhor estrutura de agregações.

5.2 – Análise dos Resultados

5.2.1 – Indicador Sintético da Dinâmica Setorial

Aplicada a técnica de análise fatorial à matriz de correlações dos indicadores relacionados à dinâmica setorial entre 1998 e 2014, os resultados para a dimensão com a maior contribuição parcial (% variabilidade total) podem ser observados na Tabela 5.1. A escolha de um único fator se deve porque este foi responsável por 60% da variabilidade total dos oito indicadores de dinâmica setorial, pela baixa contribuição relativa dos demais fatores⁶⁹ e, também, para facilitar a análise dos resultados⁷⁰.

⁶⁹ O segundo fator teria uma contribuição de 17% e o terceiro de 13%.

⁷⁰ Ademais, a adoção de dois ou mais fatores não contribuiriam para a análise, pois algumas variáveis possuíam carga superior a 0,40 em mais de um fator, o que transpõe os pressupostos da estrutura simples dos componentes da análise fatorial (Figueiredo Filho e Silva Junior, 2010).

Todos os indicadores apresentaram relações positivas com o primeiro fator comum. A análise dos coeficientes de correlação a indica que esta dimensão está mais fortemente associada com a variação relativa do VTI (v_{ti_r}) e da RLV (r_{lv_r}) e que todas as variáveis possuem correlação superior a 36%⁷¹. Já as variáveis relacionadas com o pessoal ocupado (p_{o_r} e p_{o_a}) foram as que alcançaram maiores comunalidades (variabilidade explicada pelo fator) – 67% e 87% respectivamente. E o teste “Bartlett Test of Sphericity” (BTS⁷²) é estatisticamente significativo ($p < 0,000$), o que sugere que os dados são favoráveis a análise fatorial (Figueiredo Filho e Silva Junior, 2010).

Tabela 5.1: Primeiro fator comum das variáveis de dinâmica setorial

Indicador	Correlação (a)	Comunalidade (h_i^2)
v_{ti_r}	0,911	17,08
v_{ti_a}	0,873	23,77
$prod_r$	0,759	42,34
$prod_a$	0,816	33,46
p_{o_r}	0,574	67,05
p_{o_a}	0,361	87,01
r_{lv_r}	0,899	19,11
r_{lv_a}	0,831	30,87
Autovalores (λ)	4,79	
% Variabilidade	59,91	

Fonte: Elaboração própria a partir da PIA

Aplicando a expressão (5) aos valores observados na Tabela 5.1, obtêm-se, finalmente, a seguinte estrutura de ponderações para o Indicador Sintético da Dinâmica Setorial (ISDS):

$$\begin{aligned}
 ISDS = & 0,189 X_{v_{ti_r}} + 0,182 X_{v_{ti_a}} + 0,158 X_{prod_r} + 0,170 X_{prod_a} + \\
 & 0,119 X_{p_{o_r}} + 0,075 X_{p_{o_a}} + 0,187 X_{r_{lv_r}} + 0,173 X_{r_{lv_a}}
 \end{aligned}
 \tag{7}$$

Os coeficientes desta equação linear, ou *escores fatoriais*, refletem o poder discriminatório das variáveis padronizadas em relação aos distintos indicadores de dinâmica setorial. Aplicando esta estrutura de ponderações em todos os setores industriais podemos

⁷¹ Seguindo as recomendações de Hair *et al* (2006).

⁷² O teste BTS testa a hipótese de correlação entre as variáveis (Figueiredo Filho e Silva Junior, 2010).

classificar os setores de acordo com o seu desempenho medido a partir de sua nota no ISDS e elencar do melhor desempenho até o pior, de modo a ranquear os setores industriais segundo sua dinâmica setorial. No anexo do artigo se encontram a posição de cada setor no Ranque de dinâmica setorial, sendo a primeira posição marcada pelo setor com menor valor no ISDS, ou seja, o setor com menor dinamismo setorial no período e a última posição, pelo setor mais dinâmico no período.

5.2.2 – Dinâmica Setorial

Para agrupar setores com perfil semelhante de dinamismo no período entre 1998 e 2014, utilizamos a análise de cluster para gerar quatro grupos, escolhidos por terem baixa dissimilaridade entre si e por ser uma quantidade de grupos profícua para análise.

Esses grupos foram gerados a partir do ISDS. Apesar de ser possível, em um indicador simples, aplicar um corte a partir da leitura visual dos dados e criar a quantidade de grupos desejáveis, optou-se por utilizar a análise de cluster para evitar escolhas casuísticas.

Os coeficientes de dissimilaridades (R^2 *semi-parcial*) associados a cada uma das agregações podem ser observados no dendograma da Figura 1, onde uma linha vertical marca o ponto de quebra das classificações. No caso, a dissimilaridade associada a seis grupos. Entretanto, para facilitar a análise, iremos trabalhar com apenas quatro clusters, de modo a agregar os três últimos grupos⁷³, que apresentam baixa dissimilaridade e representam padrões relativamente homogêneos segundo a dinâmica setorial das Classes industriais da CNAE, o que permite identificar quatro grupos consistentes de análise.

⁷³ Dessa forma dos 10 grupos representados na figura, o cluster 4 seria referente aos G6, G7, G8, G9 e G10 coadunados. O cluster 1 são descritos pela adição do G1 e do G2, o cluster 2 pelo G3 e o cluster 3 pelo G4 e o G5 somados.

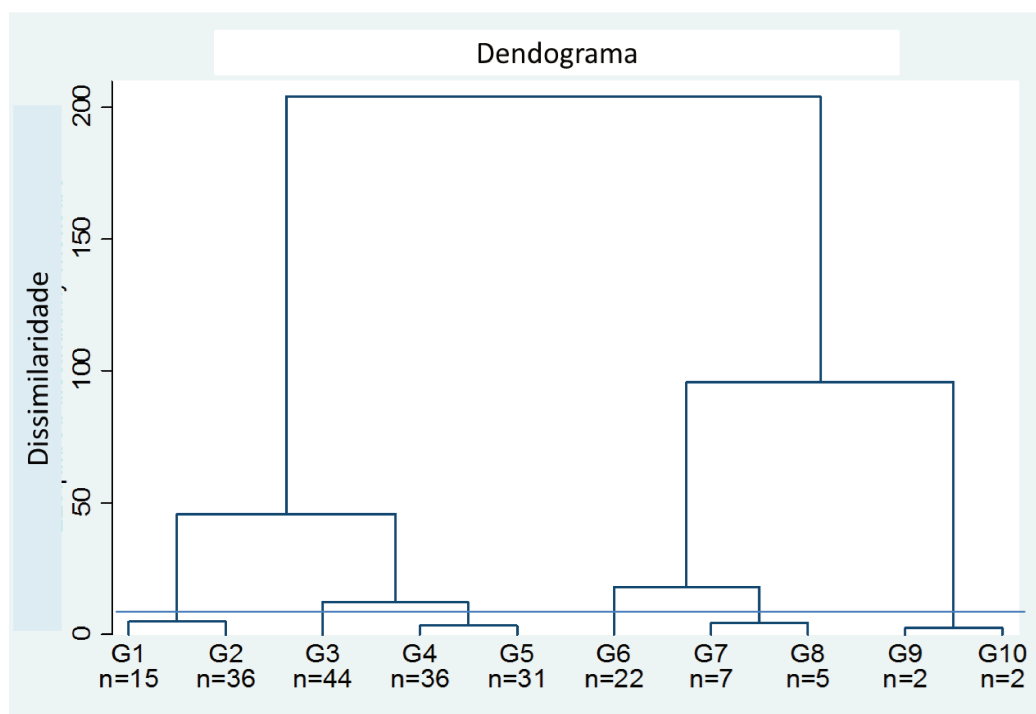


Figura 1 – Dendrograma de agrupamentos da ISDS

Fonte: Elaboração própria a partir da PIA.

Os quatro grupos de associações definidos foram denominados segundo o seu desempenho na dinâmica setorial:

- 1) **Atrofiados;**
- 2) **Abaixo da média;**
- 3) **Acima da média e**
- 4) **Dinâmicos.**

O número de setores que compõem cada um dos clusters está identificado na Tabela 5.2⁷⁴, assim como o crescimento relativo médio de cada variável investigada. É patente, pela leitura dos dados, que os setores do Cluster 1 sofreram uma queda significativa na sua dinâmica setorial, uma vez que apresentaram, em média, um recuo de 3,3% ao ano do VTI, 2,8% na produtividade, 0,4% no PO e de 2,6% no faturamento. Por outro lado, os setores do Cluster 4 obtiveram crescimentos expressivos em todas as variáveis observadas. Já o crescimento médio anual agregado dos 200 setores industriais foi de: 2,7% no VTI, - 0,1% na produtividade, 2,9% no PO e 3,4% na RLV.

⁷⁴ Uma análise mais aprofundada dessa tabela vai ser realizada na análise individual de cada cluster.

Tabela 5.2: Média das variáveis relativas por grupo

Grupo	Setores	<i>vti_r (%)</i>	<i>prod_r (%)</i>	<i>po_r (%)</i>	<i>rlv_r (%)</i>
1	51	-3,3	-2,8	-0,4	-2,6
2	44	0,7	-1,1	1,9	1,5
3	67	4,2	0,1	4,2	5,0
4	38	10,7	4,2	6,2	10,9
Total	200	2,8	-0,1	2,9	3,4

Fonte: Elaboração própria a partir da PIA

Dos 200 setores analisados, 63 (31,5%) cresceram negativamente o VTI, 113 (56,5%) cresceram a taxas inferiores ao crescimento médio anual do PIB, que foi de 3,2% ao ano (Banco Central), 40 (20%) reduziram o número de empregados, 135 (67,5%) cresceram o PO a taxas menores que o crescimento médio do emprego no geral da economia (4,5%) e 113 (56,5%) possuíram queda da produtividade (VTI/PO). Esses dados indicam uma deterioração da estrutura produtiva brasileira que devem ser analisados com preocupação e atenção dos pesquisadores e instituições públicas, especialmente, no quesito da produtividade, uma vez que a maioria dos setores (56,5%) apresenta valores decrescentes e na média dos setores houve uma redução de 0,1% ao ano.

É interessante coadunar esse resultado com o realizado no Capítulo 3 a partir do modelo shift-share que evidenciou que está ocorrendo uma melhora da produtividade interna dos setores da indústria de transformação. Os resultados, apesar de diferentes, não são excludentes, mas complementares. No modelo shift-share a análise foca no resultado agregado, no efeito geral, enquanto que a análise deste capítulo foi da média dos setores⁷⁵.

A Tabela 5.3, aponta mudanças importantes na estrutura industrial no período, demonstrando que o Cluster 1 possuía uma participação de 22,9% do total da indústria de transformação, em 1998, e que, em 2014, caiu para 9,7%. O Grupo 2 obteve uma queda de participação menos acentuada – de 19%, para 15,3%. Os Grupos 3 e 4 ampliaram suas participações, elevando de 31,3% para 35,4% e de 26,8% para 39,6%, respectivamente. Desse modo, enquanto os 51 setores do Grupo 1 perderam mais de 10 pontos percentuais na participação do valor adicionado da manufatura, os 38 setores do grupo 4 ampliaram, em praticamente a mesma proporção, a sua participação no VTI da Indústria de Transformação (IT).

⁷⁵ A principal diferença é que o primeiro pondera pelo peso de cada setor, enquanto o último considera todos os setores como se possuísem a mesma participação.

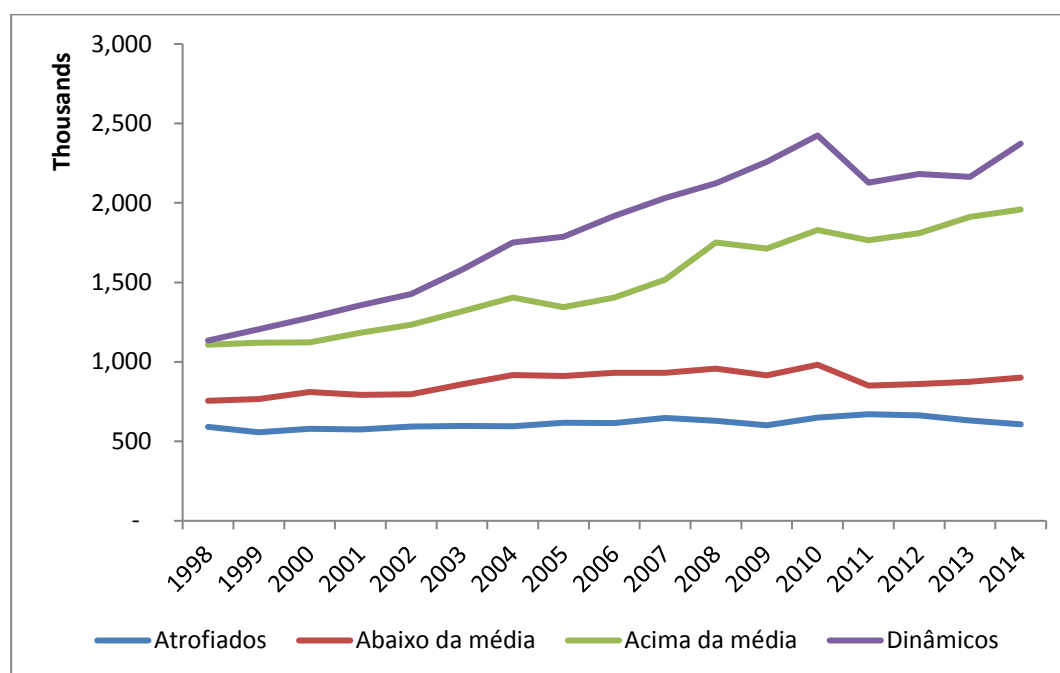
Tabela 5.3: Dados selecionados por cluster

Cluster	Setores	Participação na IT em 2014 (%)	Participação na IT em 1998 (%)	Soma de PO 2014	Soma de PO 1998	Saldo em US\$ bilhões
1	51	9,7	22,9	608.519	591.615	-221,9
2	44	15,3	19	986.502	750.025	-16,6
3	67	35,4	31,3	2.101.046	1.107.976	-47,3
4	38	39,6	26,8	2.582.064	1.134.291	134,4
Total Geral	200	100	100	6.278.131	3.583.907	-151,4

Fonte: Elaboração própria a partir da PIA

Um dado importante da Tabela 5.3 se refere ao saldo acumulado entre 1998 e 2014 que evidencia um déficit comercial superior a US\$ 221 bilhões entre os setores do Grupo 1, contribuindo consideravelmente para o déficit agregado dos 200 setores analisados (US\$ 151,4 bilhões). Os Grupos 2 e 3 também foram deficitários, com saldos negativos de US\$ 16,6 bilhões e de US\$ 47,3 bilhões, respectivamente. O Grupo 4, no entanto, teve um superávit de US\$ 134,4 bilhões.

O Gráfico 5.1, a seguir, demonstra a evolução do PO em cada cluster ao longo dos 17 anos (1998-2014) da análise. A leitura gráfica revela que enquanto o pessoal ocupado dos Grupos 3 (Acima da média) e 4 (Dinâmicos) possuíram um crescimento elevado até 2011, nos Grupos 1 (atrofiados) e 2 (abaixo da média) o PO pouco oscilou.

Gráfico 5.1: Evolução do PO por cluster (1998-2014)

Fonte: Elaboração própria a partir de PIA Empresa (IBGE).

5.2.3 – Grupos de Dinâmica Setorial

A partir do cruzamento dos clusters com as classificações da OCDE (2011), de Pavitt (1984) e da CGCE-IBGE apresentadas anteriormente, foi possível definir padrões distintos de dinâmica setorial de cada um dos quatro grupos gerados. Essas informações são expostas a seguir, juntamente com os principais setores de cada grupo e os respectivos saldos comerciais acumulados no período.

5.2.3.1 – Cluster 1: Atrofiados

Os setores deste grupo estão se atrofiando, uma vez que não apenas cresceram a taxas inferiores ao produto nacional, mas a taxas negativas. A média do crescimento relativo do VTI dessas atividades industriais foi de -3,2%, com uma queda média anual da produtividade de 2,8% e uma redução de 0,4% do pessoal ocupado.

Entre os quatro clusters gerados, o Grupo 1, é o que apresenta pior desempenho e os seus 51 setores são os últimos colocados no ranque gerado pela análise fatorial. Dentre esses, 15 são intensivos em trabalho, com destaque para alguns segmentos têxteis, como fabricação de meias, fibras artificiais, artefatos de tapeçaria e linhas e fios para coser e bordar.

Os setores baseados em recursos naturais representam 14 segmentos desse cluster, sendo Refino e moagem de açúcar, fabricação de farinha de milho, embalagens de papel, refino de óleos vegetais e produção de ferro gusa alguns exemplos. Em grande medida, esses setores de R.N, possuíram desempenho ruim no ISDS por questões de critérios de classificação da PIA por atividade principal. Então é possível que a produção tenha se deslocado estatisticamente para outro setor.

Um exemplo hipotético seria parte da produção de refino e moagem do açúcar passar a ser alocada como Usina de açúcar (que está no Cluster 4, “Dinâmico”). Outra questão relevante é que a sazonalidade das lavouras pode afetar consideravelmente o resultado de um setor agroindustrial. Essas explicações ajudam a compreender porque esses setores, apesar de estarem dentro dos setores de baixo dinamismo, possuem um superávit de US\$ 44 bilhões no acumulado do período (1998-2014), com destaque para o refino e moagem de açúcar, que teve um saldo de US\$ 30 bilhões, e produção de ferro gusa (US\$ 19 bilhões).

Os bens intensivos em escala, com 11 Classes, representam 25,8% do PIB do cluster, em 2014, e possuem um saldo deficitário de US\$ 106,4 bilhões no período, sendo superados, apenas, pelo resultado negativo de US\$ 120,8 bilhões dos bens intensivos em P&D, de valor expressivo em relação à sua participação de 12,4% no VTI do Grupo 1 (em 2014). O saldo agregado deste Cluster foi de US\$ -221,9 bilhões.

Os setores intensivos em P.D que fazem parte desse cluster são: a fabricação de impermeabilizantes e solventes, material eletrônico básico e os farmoquímicos. Já entre os bens I.E, os destaques ficam com os produtos químicos, fabricação de resinas termofixas, outros produtos inorgânicos, outros produtos químicos orgânicos, intermediários para resinas e fibras e as resinas termoplásticas que é o último setor no ranque, sendo o setor que de pior dinâmica setorial no período de 1998 até 2014.

A fabricação de material eletrônico básico possuiu um déficit de US\$ 82 bilhões acumulados entre 1998 e 2014, o que ajuda a explicar a queda média de 21% ao ano no VTI durante o período. Outros produtos químicos orgânicos e os produtos farmoquímicos também adquiriram déficits consideráveis (US\$ 42 e US\$ 18 bilhões, respectivamente), de modo que a produção nacional desses produtos, que caíram em média 39% e 18% ao ano cada uma, foi substituída por produtos importados.

Já a análise dos dados por intensidade tecnológica revela que a maioria do VTI do Cluster 1 se concentra em baixa tecnologia (44,5%), ou em média-alta (37,5%). E por categoria IBGE, observa-se que 65% são bens intermediários, com alta relevância de produtos químicos e 24% de bens de consumo não duráveis. No entanto, como revela a Tabela 5.4, os

setores mais deficitários no período do Grupo 1 foram atividades de alta ou média-alta intensidade tecnológica, de modo que o baixo VTI desses segmentos, em 2014, está bastante relacionado com a expansão dos déficits comerciais e o vazamento da demanda via importações. Ou seja, a indústria nesses segmentos está se atrofiando, mesmo com demanda interna por tais produtos, provavelmente, relacionado com uma perda de competitividade nesses setores.

Tabela 5.4: Setores mais deficitários (em US\$ bilhões) no acumulado do período (1998 - 2014) do Cluster 1

Setores	CGCE-IBGE	OCDE	Saldo
Fabricação de material eletrônico básico	Bens intermediários	Alta	-82,4
Fabricação de outros produtos químicos orgânicos	Bens intermediários	Média-Alta	-41,9
Fabricação de produtos farmoquímicos	Bens intermediários	Alta	-18,2
Fabricação de equipamentos transmissores de rádio e televisão	Bens de capital	Alta	-15,3
Fabricação de resinas termoplásticas	Bens intermediários	Média-Alta	-14,8
Fabricação de máquinas, equipamentos e aparelhos para transporte e elevação de cargas e pessoas	Bens de capital	Média-Alta	-13,0
Fabricação de intermediários para resinas e fibras	Bens intermediários	Média-Alta	-12,3
Fabricação de outros produtos inorgânicos	Bens intermediários	Média-Alta	-10,8

Fonte: Elaboração própria a partir de FUNCEX, OCDE (2011) e IBGE.

5.2.3.2 – Cluster 2: Abaixo da Média

O Grupo 2 é constituído por 44 setores que cresceram no agregado de forma quase nula entre 1998 e 2014, pois o crescimento médio desses setores foi bastante inferior ao crescimento médio do PIB brasileiro – de 3,2% ao ano entre 1998 e 2014 – e da indústria de

transformação (2,5% a.a) (Banco Central e IBGE). A Tabela 5.1 evidenciou que este Cluster teve um crescimento de 0,7% no VTI, de 1,9% no PO, - 1,1% na produtividade e de 1,5% na RLV. Por esse resultado, os setores deste agrupamento, foram considerados com dinâmica abaixo da média.

Os bens intensivos em escala representam 31,8% do VTI – de 2014 – e os produtos intensivos em trabalho 36,4%, enquanto que os recursos naturais têm uma participação de 22,7%, os de fornecedores específicos 6,8% e os bens calcados em P&D possuem uma participação de 2,3% deste Grupo. Já se utilizando a análise por intensidade tecnológica (OCDE, 2011), 0,7% possuem média-baixa tecnologia, 5,5% detêm alta, 32,3% baixa e 36,6% média-alta tecnologia.

A análise do saldo comercial deste Cluster revela que o déficit de US\$ 16,2 bilhões foi decorrente, em grande medida, dos bens de capital⁷⁶ que, em conjunto, tiveram um saldo negativo de US\$ 52,7 bilhões, com destaque para o setor de fabricação de ferramentas manuais e outras máquinas de uso específico, que possuíram um déficit de US\$ 23,2 bilhões.

Os bens intermediários corresponderam a 73,3% do VTI, em 2014, do Grupo 2, e possuiu um superávit de US\$ 50 bilhões entre 1998 e 2014, devido aos bens de R.N presentes nessa categoria, especialmente, metalurgia do alumínio e suas ligas que obteve um superávit de US\$ 33,9 bilhões e ao desdobramento da madeira (US\$ 17 bilhões).

Quando analisado quais eram os principais setores do Grupo 2, em 1998, percebe-se que os bens intermediários de baixa e média-baixa intensidade tecnológica predominavam (Tabela 5.5).

⁷⁶ Os bens de capital tem uma participação de 10% do VTI do cluster em 2014.

Tabela 5.5: Os setores de maior VTI (R\$ mil) em 1998 do Cluster 2

Classe	CGCE-IBGE	OCDE	VTI 1998
Preparação, beneficiamento, fiação, tecelagem de fios de fibras naturais (exceto algodão) + outros itens sintéticos	Bens intermediários	Baixa	2.248.055
Metalurgia do alumínio e suas ligas	Bens intermediários	Média-Baixa	1.779.875
Fabricação de peças e acessórios para o sistema motor	Bens intermediários	Média-Alta	1.729.902
Fabricação de embalagem de material plástico	Bens intermediários	Média-Baixa	1.524.224
Fabricação de pneumáticos e de câmaras-de-ar	Bens intermediários	Média-Baixa	1.475.802
Produção de laminados longos de aço	Bens intermediários	Média-Baixa	1.465.551
Fabricação de outros artefatos de pastas, papel, papelão, cartolina e cartão	Bens de consumo não-duráveis	Baixa	1.302.653
Fabricação de ferramentas manuais + Fabricação de outras máquinas e equipamentos de uso específico	Bens de capital	Média-Baixa	1.108.616

Fonte: Elaboração própria a partir de OCDE (2011) e IBGE.

5.2.3.3 – Cluster 3: Acima da média

Os 67 setores do Grupo 3 cresceram em média 4,2% ao ano o VTI, valor superior ao crescimento do PIB e da indústria de transformação. A elevação da produtividade deste Cluster foi nula, uma vez que o PO cresceu, também, 4,2%. Já a RLV teve um crescimento de 5% a.a.

Os bens baseados em R.N, com 25 setores, representam 43,7% do VTI de 2014 do Cluster e possuem um superávit comercial acumulado entre 1998 e 2014 de US\$ 188,3 bilhões. A produção de óleos vegetais em bruto, produtos do fumo e a fabricação de sucos de fruta ou de legumes foram os maiores superavitários, com um saldo de US\$ 80, US\$ 33 e US\$ 28 bilhões, respectivamente. Por outro lado, os 18 setores intensivos em escala, que representam 25% do VTI de 2014, foram deficitários em US\$ 196 bilhões, sendo, em

conjunto com os três bens intensivos em P&D, que possuíram um déficit agregado de US\$ 52 bilhões, os grandes responsáveis pelo saldo negativo de US\$ 47 bilhões do cluster.

Ao contrário dos setores que possuíram superávit que são predominantemente de baixa tecnologia, os setores mais deficitários são de alta ou média-alta intensidade tecnológica. Os três maiores exemplos são: a fabricação de intermediários para fertilizantes, medicamentos para uso humano e a fabricação de fertilizantes que possuíram os seguintes saldos comerciais – US\$ 94, - US\$ 46 e – US\$ 35 bilhões.

Já em termos de participação no VTI de 2014, os bens de média-baixa tecnologia contribuem com 34%, os de baixa com 33% e os de média-alta com 23%. Por categoria IBGE (CGCE), 49% são bens intermediários, 36% bens de consumo de não duráveis, os bens de capitais 11% e os produtos de consumo duráveis tem uma participação pequena de 3,4%. E entre os setores com maior VTI, em 2014, tem relevância os bens de consumo não duráveis e os bens intermediários, como revela a Tabela 5.6 abaixo.

Tabela 5.6: As Classes com maior VTI (R\$ mil) do Cluster 3 em 2014

Categoria	CGCE-IBGE	OCDE	VTI 2014
Fabricação de medicamentos para uso humano	Bens de consumo não duráveis	Alta	21.237.090
Produção de óleos vegetais em bruto	Bens intermediários	Baixa	15.795.001
Fabricação de malte, cervejas e chopes	Bens de consumo não duráveis	Baixa	15.489.423
Produção de laminados planos de aço	Bens intermediários	Média-Baixa	14.974.937
Fabricação de artefatos diversos de material plástico	Bens intermediários	Média-Baixa	13.524.259
Produção de álcool	Bens de consumo não duráveis	Média-Baixa	12.421.696
Fabricação de cimento	Bens intermediários	Média-Baixa	9.583.173

Fonte: Elaboração própria a partir de OCDE (2011) e IBGE.

5.2.3.4 – Cluster 4: Dinâmicos

O Cluster 4 é composto pelos setores dinâmicos da indústria de transformação, que obtiveram um alto desempenho no período. Esse grupo é formado por 38 Classes de atividade, com uma média de crescimento de: 10,7% do VTI, 4,2% da produtividade, 6,2% do PO e de 10,9% do faturamento.

O VTI do Cluster 4 é, segundo a taxonomia de Pavitt (1984), predominantemente baseado em bens de recursos naturais (42,3%) e intensivos em escala (31%). Pela análise por categoria IBGE, há dominância em bens de consumo não duráveis, 39,6%, e pela classificação da OCDE, o destaque fica com os setores de baixa intensidade tecnológica, que representam mais da metade (54,5%) do VTI em 2014 deste Grupo de setores.

O saldo comercial do Grupo 4, de alta dinâmica, foi positivo em US\$ 134,40 bilhões entre 1998 e 2014. Os bens baseados em recursos naturais foram os grandes responsáveis por esse superávit, uma vez que tiveram um saldo positivo de US\$ 271 bilhões, com destaque para os setores de Abate de carnes, Usina de açúcar e de papel e celulose, que tiveram um superávit de US\$ 130, US\$ 74 e US\$ 45 bilhões, respectivamente. A fabricação de caminhões e ônibus também contribuiu significativamente, com saldo acumulado no período de US\$ 26,7 bilhões.

Já entre os setores que possuíam déficit comercial no período, os destaques são os setores eletroeletrônicos – linha “marrom” –, como fabricação de computadores, telefones, televisores e ar condicionado. Além desses, a fabricação de automóveis, defensivos agrícolas, confecções de roupas e equipamentos de medida teste e controle. Esses setores foram estimulados pelo elevado crescimento do consumo das famílias, pela apreciação cambial – elevação do salário real – e pela expansão do mercado consumidor (Medeiros, 2015). No entanto, a oferta doméstica desses bens, por mais que tenha crescido a taxas elevadas, não acompanhou o mesmo ritmo da demanda interna. Segundo Bieschowsky *et al* (2015, p. 34), “ao que tudo indica, não se concretizou de forma satisfatória o mecanismo de indução dos investimentos em atendimento à expansão da demanda doméstica”.

Squeff (2015, p. 7) defende que a redução da pobreza e da desigualdade de renda durante os anos 2000 contribuiu significativamente para o crescimento da renda da população mais pobre⁷⁷ e ampliou consideravelmente o consumo das famílias. No entanto, a produção

⁷⁷ “O crescimento da renda média do décimo mais pobre (72%) foi muito maior que o crescimento médio da renda (23,3%)” (Squeff, 2015, p. 7).

nacional não acompanhou o crescimento da demanda que foi atendida crescentemente por importações, como demonstram os dados das Contas Nacionais “entre 2000 e 2009 o consumo das famílias cresceu 36,4%, as importações cresceram 63,8% e a produção doméstica apenas 28,3%”.

A Tabela 5.7 elenca os principais setores deste Cluster segundo o VTI de 2014 (R\$ mil) e demonstra, também, o saldo desses setores acumulado no período (1998-2014) e suas respectivas categorias segundo as classificações da CGCE-IBGE e da OCDE (2011).

Tabela 5.7: Setores com maior VTI em 2014 do Cluster 4

Setor	CGCE-IBGE	OCDE	VTI 2014 (R\$ mil)	Saldo (US\$ bilhões)
Abate de aves e reses e preparação de produtos de carne	Bens de consumo não-duráveis	Baixa	48.410.863	130,0
Fabricação de automóveis, camionetas e utilitários	Bens de consumo duráveis	Média-Alta	35.398.814	-21,1
Usinas de açúcar	Bens intermediários	Baixa	25.658.296	75,0
Confecção de roupas íntimas, blusas, camisas e semelhantes + Confecção de peças do vestuário - exceto roupas íntimas, blusas, camisas e semelhantes	Bens de consumo não-duráveis	Baixa	17.932.311	-8,2
Fabricação de refrigerantes e refrescos	Bens de consumo não-duráveis	Baixa	15.800.909	2,4
Produção de derivados do cacau e elaboração de chocolates, balas, gomas de mascar	Bens de consumo não-duráveis	Baixa	11.644.220	4,1
Fabricação de caminhões e ônibus	Bens de capital	Média-Alta	11.623.869	26,7
Fabricação de calçados exceto tênis	Bens de consumo não-duráveis	Baixa	10.793.436	23,8
Fabricação de defensivos agrícolas	Bens intermediários	Média-Alta	10.329.874	-21,5

Fonte: Elaboração própria a partir de OCDE (2011), IBGE e FUNCEX.

Conclusão

A principal conclusão deste capítulo é que está ocorrendo uma Mudança Estrutural na indústria de transformação do Brasil, marcada por um crescimento dinâmico de 38 setores. Por outro lado, 51 setores estão se atrofiando, diminuindo a capilaridade da indústria brasileira.

Dos 200 setores analisados, 31,5% cresceram negativamente o VTI, 56,5% cresceram a taxas inferiores ao crescimento médio anual do PIB, 20% reduziram o número de empregados formais e 56,5% diminuíram a produtividade (VTI/PO, considerando apenas os empregos formais). Já, analisando o crescimento médio anual agregado dos setores, o VTI cresceu 2,7%, a produtividade – 0,1, 2, o PO 2,9% e a RLV 3,4%.

A partir dos oito indicadores adotados – variações relativas e absolutas do VTI, PO, produtividade e RLV entre 1998 e 2014 – e pela utilização da análise fatorial, foi criado o índice ISDS que possibilitou ranquear os setores industriais entre os mais dinâmicos e aqueles que estão se atrofiando. Esse ranque encontra-se anexo.

De um lado, os setores que foram destaque negativo no Ranque de dinâmica setorial, como: a fabricação de resinas termoplásticas (em 1º lugar), a fabricação de tratores de esteira (4º lugar) e a fabricação de máquinas e equipamentos para vestuário (5ª colocação). Já, do lado oposto no Ranque, alguns dos setores com melhor dinamismo no ISDS: a fabricação de computadores (200º lugar), a fabricação de aparelhos telefônicos (199º lugar), aparelhos de rádio e televisão (197º), fabricação de instrumentos e materiais ópticos (196º), a fabricação de automóveis (195º), a confecção de roupas (194º) e o abate de aves, reses e produtos da carne (193º). Setores estes, de alto dinamismo, que cresceram, em grande medida, impulsionados pelo aumento do consumo das famílias entre 1998 e 2014.

Pela ferramenta da Análise de Cluster foram gerados quatro grupos industriais divididos segundo a sua dinâmica econômica evidenciada pelo seu score no ISDS. Foram gerados dois clusters que tiveram baixo dinamismo, especialmente o Cluster 1, dos setores atrofiados, formado por 51 Classes da indústria de transformação. Por outro lado, outros dois grupos tiveram bom desempenho no período, com destaque para o Cluster 4, dos setores dinâmicos.

As atividades econômicas do Cluster 1, “dos setores atrofiados”, sofreram uma queda significativa na sua dinâmica setorial, uma vez que apresentaram, em média, um recuo de 3,3% ao ano do VTI, 2,8% na produtividade, 0,4% no PO e de 2,6% no faturamento.

Contudo, os setores do Cluster 4 obtiveram crescimentos expressivos em todas as variáveis observadas. Já o crescimento médio anual agregado dos 200 setores industriais foi de: 2,7% no VTI, - 0,1% na produtividade, 2,9% no PO e 3,4% na RLV.

Isso acarretou uma alteração na estrutura produtiva da manufatura brasileira, em que a participação dos setores do Grupo 1, atrofiados, perderam 12,2 pontos percentuais de representatividade: de 22,9% do total da indústria de transformação, em 1998, caiu para 9,7%, em 2014. O Grupo 2 – dos segmentos abaixo da média – obteve uma queda de participação menos acentuada – de 19%, para 15,3%.

Os Grupos 3 e 4, ao contrário, ampliaram suas participações (entre 1998 e 2014), elevando de 31,3% para 35,4% e de 26,8% para 39,6%, respectivamente. Desse modo, enquanto os 51 setores do Grupo 1 perderam mais de 10 pontos percentuais na participação do valor adicionado da manufatura, os 38 setores do Grupo 4 ampliaram, em praticamente a mesma proporção, a sua participação no VTI da indústria de transformação.

Um dado importante da Tabela 5.3 se refere ao saldo acumulado entre 1998 e 2014 que evidencia um déficit comercial de mais de US\$ 221 bilhões entre os setores do Grupo 1, contribuindo consideravelmente para o déficit agregado dos 200 setores analisados (US\$ 151,4 bilhões). Os Grupos 2 e 3 também foram deficitários, com saldos negativos de US\$ 16,6 bilhões e de US\$ 47,3 bilhões, respectivamente. O Grupo 4, no entanto, teve um superávit de US\$ 134,4 bilhões.

Considerações finais

Esta Tese de doutorado pesquisou a evolução e, principalmente, as alterações da estrutura produtiva da indústria de transformação brasileira durante o período de 1998 e 2014. Constatou-se que o Brasil está em um processo de desindustrialização⁷⁸ e de especialização produtiva em setores de menor produtividade, sobretudo, das exportações.

Esse resultado foi obtido a partir da investigação baseada em 200 Classes da indústria de transformação no Brasil e analisadas por 13 variáveis: VTI, PO, produtividade (VTI/PO), RLV, exportações e importações a partir de variações relativas e absolutas e o saldo comercial somente a partir de variações absolutas. As fontes dos dados foram a PIA Empresa e a FUNCEX.

Além da investigação empírica, esta pesquisa contou com uma análise teórica, formada pelo Capítulo 1, que realiza uma revisão da literatura sobre o tema de Mudança Estrutural, com destaque para a atual fase de desindustrialização da maioria das economias do mundo e, evidenciando o debate acadêmico recente sobre a desindustrialização no Brasil.

A desindustrialização, entendida como a redução da participação do valor adicionado da manufatura no PIB, ou a queda de representatividade do emprego industrial no agregado de empregos da economia, possui cinco causas principais apontadas no item 1.4.1. No caso brasileiro, especificamente, a mais citada na literatura recente é a doença holandesa.

Essa causa relaciona a queda da atividade da manufatura à substituição da produção doméstica por produtos industriais importados devido à grande apreciação cambial, originalmente, devido a um *boom* nas exportações de *commodities*, mas o conceito de doença holandesa foi ampliado por alguns autores como Ocampo (2002) e Palma (2014) ao incluir que a apreciação cambial pode ser gerada por outros fatores, como a própria condução da política macroeconômica de um país.

Com o conceito amplo desse fenômeno, o quadro brasileiro seria de doença holandesa, uma vez que a taxa de câmbio real e efetiva teve grande valorização no período e simultaneamente o país ampliou as exportações de bens primários e baseados em recursos naturais, enquanto ampliou o coeficiente de penetração das importações de manufaturados estimulando o processo de desindustrialização prematura no Brasil. Contudo, muitos autores

⁷⁸ Contudo, pela revisão bibliográfica, não há um consenso entre os economistas de que está ocorrendo uma desindustrialização no país. Isso se deve ao fato dos diferentes períodos de investigação adotados por cada autor, assim como os distintos modelos e indicadores utilizados.

divergem dessa interpretação, pois não consideram o caso brasileiro de apreciação cambial como um processo típico de doença holandesa.

Como pode ser observado pelos dados das Contas Nacionais (IBGE), a participação da manufatura no PIB caiu de 13,4%, em 1998, para 10,7%, em 2014. Isso ocorreu porque o valor adicionado da indústria de transformação cresceu a uma taxa inferior ao crescimento do PIB.

Já o emprego formal da indústria de transformação, por mais que tenha crescido à taxa de 3,8% ao ano, em média, segundo dados da RAIS, foi insuficiente para ampliar a importância da indústria no total de empregos da economia, uma vez que a taxa de crescimento do nível de empregos gerais da economia foi de 4,5% a.a.

Como o crescimento do VTI da indústria de transformação cresceu em 2,5% ao ano no período (segundo os dados da PIA-Empresa para as empresas com 30 ou mais funcionários e deflacionados pelo IPA da indústria de transformação) e o número de empregados dessa mesma fonte cresceu a taxas de 3,4% ao ano, a produtividade (VTI/PO) decaiu entre 1998 e 2014.

Para a análise empírica desagregada, que é o objetivo desta Tese, foi necessário compatibilizar a CNAE 1.0 com a CNAE 2.0, uma vez que a CNAE 1.0 é segmentada em 300 Classes da manufatura e sua série histórica vai de 1996 até 2007. Já a CNAE 2.0 possui 274 Classes e vai de 2007 até 2015⁷⁹. Apesar do IBGE divulgar uma lista de correspondências para adequar às duas séries, essa é insuficiente para a compatibilização integral de todas as Classes. Por isso, no Capítulo 2, foi realizada uma nova lista, denominada de CNAE 1.2 que compatibiliza as duas séries distintas.

O Capítulo 3 inicia a investigação da Mudança Estrutural da indústria de transformação no Brasil, de forma empírica, entre 1998 e 2014, e demonstra que ao se analisar a evolução da produtividade deflacionando os setores industriais de forma setorial, a produtividade cresceu R\$ 4.500 por empregado na manufatura.

Esses resultados levantaram à questão de qual foi o determinante para esse baixo desempenho da produtividade. A partir do modelo shift-share constatou-se que o principal motivo foi decorrência da diminuição da participação dos setores mais produtivos no total do setor, ou seja, de Mudança Estrutural regressiva, baseada na ampliação dos setores com menor produtividade (VTI/PO) no início da análise (1998).

⁷⁹ Os dados de 2015 são recentes, por isso a análise durante os capítulos desta Tese foram até 2014.

O modelo adotado revelou que a especialização regressiva no interior da indústria de transformação significou uma perda de R\$ 450 (preços de 1996) por trabalhador entre 1998 e 2014. Contudo, a produtividade cresceu devido aos “efeitos dinâmicos de mudança” no valor de R\$ 1,22 mil (preços de 1996) por empregado e, referente ao crescimento da produtividade interna dos setores da indústria de transformação, R\$ 3,7 mil (preços de 1996) por funcionário.

Essa alteração da estrutura industrial que representou uma perda de R\$ 450 por empregado (preços de 1996), em que setores de maior produtividade perdem relevância na composição total do valor adicionado da indústria de transformação é, conforme definiu Rasiah (2014), um caso de desindustrialização negativa. Isso porque o autor considera que a desindustrialização é negativa quando a estrutura produtiva da manufatura avança sua participação nos bens de menor valor agregado e produtividade. Portanto, seguindo esse argumento, a desindustrialização no Brasil seria um caso de desindustrialização negativa.

No entanto, estudos recentes têm apontado que o critério mais promissor para o Brasil ampliar a sua produtividade é cada setor aumentar a sua própria produtividade, ao invés de uma Mudança Estrutural em direção a setores de maior produtividade. Contudo, como o processo de Mudança Estrutural em direção a setores de maior produtividade possui externalidades dinâmicas, principalmente tecnológica, a especialização regressiva da produção manufatureira deve ser encarada com preocupação para o futuro da produtividade no país.

Ainda no Capítulo 3 foi analisado como evoluiu e se transformou a indústria de transformação segundo a taxonomia de Kubiela (1998), a classificação da OCDE (2011) e a classificação CGCE do IBGE.

Constatou-se pela classificação de Kubiela (1998) que houve uma alteração da estrutura produtiva marcada pela ampliação dos bens baseados em recursos naturais que passaram a representar 39,8% do VTI da indústria de transformação, em 2014, ante 34,8%, em 1998, enquanto as demais categorias – bens intensivos em trabalho, bens intensivos em P&D, bens intensivos em trabalho e os bens de fornecedor específico – perderam relevância. Analisando o saldo comercial acumulado do período, nota-se que apenas os bens baseados em recursos naturais tiveram saldo superavitário (US\$ 564,8 bilhões), contrastando com elevados déficits dos bens intensivos em escala (- US\$ 360,6 bilhões) e dos bens intensivos em P&D (- US\$ 241,7 bilhões).

Já a partir da taxonomia da OCDE (2011), observou-se que ocorreu uma diminuição da participação dos bens de alta e média-alta intensidade tecnológica que passaram a

representar, respectivamente, 7,2% e 29,6%. Já os setores de baixa e de média-baixa intensidade tecnológica ampliaram sua participação. Analisando o saldo comercial acumulado entre 1998 e 2014, foi demonstrado que os setores de baixa tecnologia tiveram superávit de US\$ 508 bilhões e os de média-baixa de US\$ 53 bilhões. Todavia, as categorias de alta e média-alta foram deficitárias.

Esses resultados encontrados no Capítulo 3 são preocupantes, pois os setores de maior intensidade tecnológica e de maior produtividade oferecem melhores empregos, com salários maiores e para cargos mais qualificados, além de possuírem maior externalidade positiva para a economia. Dessa forma, a alteração da estrutura da indústria de transformação em setores com menor produtividade e intensidade tecnológica impõe um desafio a mais para o desenvolvimento brasileiro.

O Capítulo 4 é similar ao capítulo anterior, contudo concentra a análise dos dados no comércio exterior brasileiro. Os resultados mostram que ocorreu uma especialização regressiva da pauta de exportações, uma vez que a participação dos produtos da manufatura que representavam 76,9% do total das exportações passou para 55,6%, em 2014, em grande medida, estimulados pelo *boom* de *commodities* da década de 2000 e pela sobrevalorização cambial do Real.

A balança comercial brasileira foi superavitária na maioria do período, no entanto, apresentou déficit em 2014. Contudo, o saldo específico da indústria de transformação apesar de superavitário ao longo dos anos 2000, iniciou uma trajetória crescente e acentuada de déficits comerciais que culminou em déficits superiores a US\$ 60 bilhões nos últimos anos da série.

Analisando o comércio exterior brasileiro a partir dos dados da Tabela de Recursos e Usos dos produtos da manufatura, deflacionados setorialmente, observou-se um aprofundamento das exportações em bens baseados em recursos naturais e nos bens intensivos em escala e uma diminuição nas demais categoriais alterando significativamente a participação dos setores na composição da pauta de exportações. Pela classificação da OCDE (2011), nota-se que a composição das exportações se concentra nos bens de baixa e média alta intensidade tecnológica. As importações se ampliaram, principalmente, nos bens intensivos em escala, motivado pela expansão do consumo das famílias.

O aprofundamento da análise da Mudança Estrutural das exportações brasileiras a partir da classificação de Lall (2000) e do método de Market Share, evidenciou que com exceção dos bens baseados em recursos naturais o país reduziu sua penetração no comércio internacional. A significativa redução da participação dos bens de alta tecnologia, assim como

o VCR inferior à unidade nos bens de baixa, média e alta tecnologia apontam para um processo de especialização regressiva em curso no Brasil. Fenômeno esse também discutido a partir do coeficiente de adaptabilidade e que revela a mesma tendência dos demais indicadores.

Como demonstrado pela revisão da literatura, essa tendência do Brasil de especializar sua pauta de exportação em bens de baixa intensidade tecnológica e baseados em recursos naturais engendra sérias dúvidas sobre a sustentabilidade desse padrão de crescimento econômico e do desenvolvimento do país no longo prazo.

Já, no último capítulo desta Tese, foi realizado um modelo autoral para investigar a Mudança Estrutural interna da indústria de transformação ao longo dos 17 anos de referência (de 1998 a 2014). A primeira parte desse capítulo foi apresentar o material e o método a serem adotados.

A análise foi baseada em 200 setores da indústria de transformação, que correspondem a mais de 95% do PO da manufatura e cerca de 85% do VTI. As variáveis utilizadas foram oito, compostas pelas variações relativas e absolutas do pessoal ocupado, do faturamento, da produtividade e do valor da transformação industrial e os modelos utilizados foram: a Análise Fatorial – método dos componentes principais – e a Análise de Cluster pelo método Ward.

A Análise Fatorial possuiu, com apenas um fator, 60% de comunabilidade. Por isso, optou-se por utilizar apenas esse fator explicativo. Pelos escores fatoriais gerados, construiu-se o Indicador Sintético de Dinâmica Setorial (ISDS) que valorou o desempenho e dinamismo de cada um dos 200 setores analisados e, como resultado foi elaborado o Ranque de dinâmica setorial de forma a elencar os setores de acordo com a sua posição no ISDS.

Produtos de destaque negativo no Ranque de dinâmica setorial foram: a fabricação de resinas termoplásticas (em 1º lugar), a fabricação de tratores de esteira (4º lugar), a fabricação de máquinas e equipamentos para vestuário (5ª colocação), a fabricação de fios cabos e condutores elétricos, além da fabricação de pilhas baterias e acumuladores elétricos e a fabricação de intermediários para resinas e fibras, que ocupam, respectivamente, a 7ª, 8ª e 9ª posição no Ranque.

Já entre os setores com melhor dinamismo no ISDS, pode-se citar: a fabricação de computadores (200º lugar), a fabricação de aparelhos telefônicos (199º lugar), aparelhos de rádio e televisão (197º), fabricação de instrumentos e materiais ópticos (196º), a fabricação de automóveis (195º), a confecção de roupas (194º) e o abate de aves, reses e produtos da carne (193º).

Em seguida, pelo método de Ward, foram criados quatro agrupamentos hierárquicos que foram divididos segundo o dinamismo setorial das 200 Classes analisadas. O cluster com pior desempenho (Cluster 1) é composto por 51 Classes de atividade e possuía 22% do VTI da manufatura em 1998. Contudo, sua participação se reduziu para menos de 10% do VTI, em 2014.

O crescimento médio dos segmentos desse agrupamento foi de - 2,6% a.a. do faturamento, - 3,3% a.a. do VTI, - 2,8% a.a. da produtividade e - 0,4% a.a. do PO. O saldo comercial, acumulado no período de análise, foi deficitário em US\$ 221,9 bilhões, com destaque para bens eletrônicos e da indústria química de alta e média alta tecnologia.

O resultado do Cluster 2 foi um pouco melhor, no entanto, os 44 setores desse grupo possuíram taxas de crescimento abaixo da média. Enquanto o VTI do Cluster 2 cresceu em média 0,7% ao ano, o PIB cresceu à taxa de 3,2%. Já a RLV teve o resultado de 1,5% a.a., assim como o PO que cresceu 1,9% ao ano, de modo que a produtividade teve um resultado negativo de - 1,1% a.a.

O maior destaque desse grupo é a elevada participação dos bens intermediários que representam 73,3% do VTI do cluster e possuíram um superávit comercial de US\$ 50 bilhões no acumulado dos 17 anos da pesquisa. Entretanto, o superávit dessa categoria não foi suficiente e o Agrupamento 2, dos setores abaixo da média, teve um déficit comercial de US\$ 16,2 bilhões entre 1998 e 2014.

O Grupo 3, composto pelos setores acima da média, teve como grande destaque o crescimento médio da RLV de 5% ao ano. O PO e o VTI cresceram à taxa média de 4,2% a.a., o que representa um resultado superior ao do Produto Nacional (3,2% a.a.), entretanto, com um crescimento nulo da produtividade.

O saldo comercial agregado dos 67 setores do Agrupamento 3 foi deficitário em US\$ 47,3 bilhões, estimulado pelo elevado déficit (US\$ 196,1 bilhões) dos bens intensivos em escala que representam 25,2% do VTI do Grupo 3, em 2014, e que não foi compensado pelo superávit dos bens baseados em recursos naturais de US\$ 188,3 bilhões no acumulado do período (1998-2014).

Por fim, o último cluster gerado, dos setores dinâmicos, é formado pelas 38 Classes da manufatura com maior dinamismo no período. O VTI desse grupo cresceu à taxa de 10,7% ao ano e a produtividade 4,2%. Com isso, se este grupo que representava 26,8% do VTI da indústria de transformação, em 1998, passou a representar 39,6% do VTI, em 2014.

O VTI do Cluster 4 é, de acordo com a classificação de Kubiela (1998), predominante nos bens de recursos naturais (42,3%) e nos bens intensivos em escala (31%). Pela

classificação da CGCE-IBGE, o maior destaque reside nos bens de consumo não duráveis, 39,6%, e pela classificação da OCDE (2011), nos setores de baixa intensidade tecnológica, que representam 54,5% do VTI, em 2014, desse grupo de setores.

O saldo comercial do Grupo 4, de alta dinâmica, foi positivo em US\$ 134,40 bilhões entre 1998 e 2014, devido, principalmente, aos bens baseados em recursos naturais que tiveram um saldo positivo de US\$ 271 bilhões. Já entre os setores que foram deficitários no período e pertencem a esse cluster, o grande destaque se concentra nos setores que produzem os bens relacionados com a “linha marrom”, como fabricação de computadores, telefones, televisores e ar condicionado.

Dessa forma, em conjunto, os cinco capítulos que compõem esta Tese discutiram e aprofundaram a análise sobre a evolução e alterações da estrutura produtiva da indústria de transformação apontando que a especialização regressiva da manufatura e, principalmente, das exportações brasileiras engendram limitações e desafios para o avanço da produtividade da indústria de transformação e da economia como um todo, ameaçando, ou até inviabilizando, um crescimento econômico sustentável no longo prazo.

A evolução da pesquisa realizada nesta Tese pode ser aprofundada em diversas direções, pois o tema de Mudança Estrutural da indústria de transformação brasileira entre 1998 e 2014 tangencia muitas áreas. Um caminho seria coadunar os resultados desta Tese com a formulação de políticas econômicas, especialmente, setoriais.

Com relação ao Capítulo 3, o modelo de shift-share poderia ser aplicado em diferentes tipologias, como, por exemplo, a OCDE (2011). Assim, a produtividade seria decomposta em cada uma das quatro categorias dessa classificação: baixa, média-baixa, média alta e alta, aprofundando a análise.

Outra análise possível é a realização da mesma metodologia adotada no Capítulo 5 em outros países e fazer uma comparação entre os resultados alcançados nos diferentes países. Ou seja, avaliar de forma comparativa a evolução da Mudança Estrutural entre nações.

Com referência ao Capítulo 4, a pesquisa poderia avançar discutindo outros indicadores de Mudança Estrutural, com destaque para a Complexidade Econômica e o indicador de sofisticação das exportações EXPY.

Análises de decomposição estrutural da matriz insumo-produto podem ser precípuas para explicar os determinantes das alterações estruturais encontradas na Tese, sendo uma ferramenta de análise complementar.

Com o foco na desindustrialização, seria interessante investigar o impacto da desindustrialização, em nível mundial, devido à expansão da manufatura na China. Ou seja,

avaliar em que medida a causa da redução da participação da indústria, no Brasil e em outros lugares do mundo está sendo motivada pela globalização nos últimos anos.

Referências

- ALMEIDA, J. S. G.; FEIJÓ, C. A.; CARVALHO, P. G. (2005). Ocorreu uma desindustrialização no Brasil? São Paulo: IEDI.
- AKYÜZ, Y. Impasses do desenvolvimento. **Novos Estudos-CEBRAP**, n. 72, p. 41-56, 2005.
- ALDERSON, Arthur S. Explaining deindustrialization: globalization, failure, or success?. **American Sociological Review**, p. 701-721, 1999.
- ANDERBERG, M. Cluster analysis for applications, New York: Academic Press. 1973.
- ARAÚJO, R; LIMA, G. A structural economic dynamics approach to balance-of-payments-constrained growth. **Cambridge Journal of Economics**, v. 31, n. 5, p. 755-774, 2007.
- ARBACHE, J. Por quê serviços? **In: Indústria e desenvolvimento produtivo no Brasil**. Org: BARBOSA, N *et al*. Editora Elsevier. Rio de Janeiro, 2015.
- AREND, M *et al*. Mudança Estrutural Redutora da Produtividade: o *falling behind* brasileiro. 44º Encontro Nacional de Economia – ANPEC. 2016.
- BACHA, E. Bonança externa e desindustrialização: uma análise do período 2005-2011. **O futuro da indústria no Brasil: desindustrialização em debate**. Rio de Janeiro: **Civilização Brasileira**, p. 97-120, 2013.
- BALASSA, B. An Empirical Demonstration of Classical Comparative Cost Theory. **The Review of Economics and Statistics**. Vol. 45, No. 3, p. 231-238. 1963.
- BAUMOL, W. “Macroeconomics of Unbalanced Growth: The Anatomy of Urban Crisis,” *American Economic Review*, Vol. 57 (June). 1967.
- BATISTA JUNIOR, P. A economia como ela é. **São Paulo: Boitempo**, 2000.
- BELL, D. The coming of post-industry society. **Venture in Social Forecasting**. New York, 1973.
- BELL, M; PAVITT, K: 'Technological accumulation and industrial growth: contrasts between developed and developing countries', **Industrial and Corporate Change**, Vol 2, No 2, pp157-210. 1993.
- BERRIEL, T.; BONOMO, M.; CARVALHO, C. V. Diversificação da economia e desindustrialização. **O futuro da indústria no Brasil: desindustrialização em debate**. Rio de Janeiro: **Civilização Brasileira**, 2013.
- BIELSCHOWSKY, R; SQUEFF, G; VASCONCELOS, L . Evolução dos investimentos nas três frentes de expansão da economia brasileira na década de 2000. In: André Bojikian Calixtre; André Martins Biancarelli; Marcos Antonio Macedo Cintra. (Org.). **Presente e futuro do desenvolvimento brasileiro**. 1ed.: , 2014, v. , p. 135-.

BLUESTONE, B; HARRISON, B. **The deindustrialization of America: Plant closings, community abandonment, and the dismantling of basic industry**. Basic Books, 1982.

BONELLI, Regis. Produtividade e armadilha do lento crescimento. IPEA. 2014.

BONELLI, R; PESSÔA, S. **Desindustrialização no Brasil**: um resumo da evidência. Texto para discussão FGV/IBRE, nº7, mar 2010. Disponível em <<http://bit.ly/GSoutello3>>. Acesso em 15/08/2015.

_____, R.; PESSÔA, S. d. A.; MATOS, S. Desindustrialização: novas evidências, velhas dúvidas. In: *Seminário sobre Desindustrialização*. IBRE/FGV, 2012. Disponível em: <<http://www.iepecdg.com.br>>.

BOTTAZZI, G.; DOSI, G.; JACOBY, N.; SECCHIY, A.; TAMAGNIZ, F. Corporate performances and market selection: some comparative evidence. *Industrial and Corporate Change*, v. 19, n. 6, p. 1953- 1996, 2010.

BRADY, D; DENNISTON, R. Economic globalization, industrialization and deindustrialization in affluent democracies. **Social Forces**, p. 297-329, 2006.

BRASIL, BANCO CENTRAL DO BRASIL. Banco de dados agregados. **Sistema Sisbacen**. Disponível em <<http://bit.ly/GSoutello9>>. Acesso em 20/09/2015.

BRASIL, COMISSÃO NACIONAL DE CLASSIFICAÇÃO (CONCLA). Disponível em: <concla.ibge.gov.br>. Acesso em: nov/2015.

BRASIL, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Contas Nacionais. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acessado em: jul/2017.

BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – Tabelas de Recursos e Usos. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: mar 2017.

BRASIL, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Anual da Indústria. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acessado em: out/2016.

BRASIL, RELAÇÃO ANUAL DE INFORMAÇÕES SOCIAIS. Disponível em: <<http://www.rais.gov.br>>. Acesso em: nov/2016.

BRESSER-PEREIRA, L. C. The Dutch Disease and its neutralization: a ricardian approach. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 28, n. 1, p. 47–71, Janeiro/Março 2008.

BRESSER-PEREIRA, L. **Globalização e competição: por que alguns países emergentes têm sucesso e outros não**. Elsevier, 2010.

BRESSER-PEREIRA, L; NASSIF, A; FEIJÓ, C; ARAÚJO, E. Structural change and economic development: is Brazil catching up or falling behind?. **Cambridge Journal of Economics**, v. 39, n. 5, p. 1307-1332, 2015.

CANO, W. A desindustrialização no Brasil. **Economia e Sociedade**, v. 21, pp. 831-851, Campinas: dez. 2012.

CARNEIRO, R. Desenvolvimento em Crise: A Economia Brasileira no Último Quartel do Século XX, Editora Unesp, 2002.

CARNEIRO, R. Impasses do desenvolvimento brasileiro: a questão produtiva. **Campinas: IE/Unicamp**, 2008.

CARRASCO, V. DE MELLO, J. Um conflito distributivo esquecido: notas sobre a economia política da desindustrialização. In: **O futuro da indústria no Brasil: desindustrialização em debate**. Rio de Janeiro: **Civilização Brasileira**, p. 97-120, 2013.

CARVALHO, Laura; KUPFER, David. Diversificação ou especialização: uma análise do processo de mudança estrutural da indústria brasileira. **Rev. Econ. Polit.**, São Paulo, v. 31, n. 4, p. 618-637, Dez. 2011 .

CARVALHO, F. Brazil Still in Troubled Waters. Public Policy Brief, n. 143. Levy Economics Institute of Bard College. Nova Iorque. 2017.

CAVALCANTE, L. Classificações tecnológicas: uma sistematização. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Nota Técnica, n. 17. Brasília, 2014.

CEPAL. Structural Change for Equality: An Integrated Approach to Development. **CEPAL**. Disponível em: <http://www.cepal.org/pses34/noticias/documentosdetrabajo/7/47427/2012-SES-34-Structural_Change.pdf>. Acesso em: Mar/2017.

CHANG, H-J. **Kicking away the ladder: development strategy in historical perspective**. Anthem Press, 2002.

CHANG, H-J; RAMALHO, C. **Maus Samaritanos-O Mito Do Livre Comercio**. Elsevier Brasil, 2009.

CHENERY, H. ‘Patterns of Industrial Growth’, **American Economic Review**, 50(4), 624-654. 1960.

CHENERY, H. **Structural Change and Development Policy**, New York: Oxford University Press. 1979.

CLARK, C. **The Conditions of Economic Progress**. London: MacMillan. 1957.

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

COSTA, K; CASTILHO, Me TORRACA, J. Desempenho e perspectivas das exportações brasileiras de produtos manufaturados–perfil e perda de mercado do Brasil na América Latina. 44 Encontro Nacional dos Economistas (ANPEC). 2016.

COUTINHO, L. (1997) “A especialização regressiva: um balanço do desempenho industrial pós-estabilização” In: Velloso, João. P. R. (Org.). **Brasil: desafios de um país em transformação**. Rio de Janeiro: José Olympio.

COUTINHO, L.; KUPFER, D. As múltiplas oportunidades de desenvolvimento e o futuro da indústria brasileira. In: Dez anos de política industrial: Balanços e perspectivas (2004-2014). Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. 2015.

CUADRAS, C. M. Métodos de análisis multivariante. Barcelona: EUNIBAR – Editorial Universitária de Barcelona S. A., 1981.

CRIVISQUI, E. Presentación de los métodos de clasificación. Programa Presta, ULB, 1999.

CYPHER, J M. Emerging Contradictions of Brazil's Neo-Developmentalism: Precarious Growth, Redistribution, and Deindustrialization. **Journal of Economic Issues**, v. 49, n. 3, p. 617-648, 2015.

DASGUPTA, S.; SINGH, A. Manufacturing, services and premature de-industrialization in developing countries. **CBR Working Papers**, v. 327, n. 327, p. 1–29, 2006.

DAUDT, G; WILLCOX, L. Reflexões críticas a partir das experiências dos Estados Unidos e da Alemanha em manufatura avançada. **BNDES Setorial, Rio de Janeiro**, n. 44, 2016.

DECOMTEC. FIESP. A Participação da Indústria de Transformação no PIB: Novas séries, piores resultados. São Paulo, 2015.

DE NEGRI, Fernanda; CAVALCANTE, Luiz Ricardo. Produtividade no Brasil: desempenho e determinantes. **Brasília: ABDI/Ipea**, 2014.

DE NEGRI, Fernanda; CAVALCANTE, Luiz Ricardo. Produtividade no Brasil: desempenho e determinantes. **Brasília: IPEA**, v. 1, 2014.

DIAO, X; MCMILLAN, M; RODRIK, D. **The recent growth boom in developing economies: A structural change perspective**. National Bureau of Economic Research, 2017.

DRACH, D. Determinantes Estruturais do Emprego Industrial para o Período 2003–13: Uma Abordagem via Decomposição Estrutural. Dissertação de Mestrado – Instituto de Economia da UNICAMP. Campinas. 2016.

FAGERBERG, J; VERSPAGEN, B. Modern capitalism in the 1970s and 1980s. In: Setterfield M, ed. Growth, Employment and Inflation. Essays in Honour of John Cornwall. **MacMillan Press**. London. Available at: <https://ideas.repec.org/p/tik/wparch/1999002.html>. 1999.

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.

FELIPE, J; MEHTA, A; RHEE, C. Manufacturing Matters... But It's the Jobs that Count. **Asian Development Bank Economics Working Paper Series**, n. 420, 2015.

FELIPE J *et al.* Sectoral engines of growth in developing Asia: Stylized facts and implications. **Malaysian Journal of Economic Studies** 46(2): 107–33. Working paper version available at <http://www.adb.org/publications/sectoral-engines-growth-developing-asia-stylized-facts-and-implications>. 2009.

FIGUEIREDO FILHO, D; SILVA JÚNIOR, J. Visão além do alcance: uma introdução à análise fatorial. **Opinião Pública**, v. 16, n. 1, p. 160-185, 2010.

FISHLOW, A. Origens e consequências da substituição de importações: 40 anos depois. in: **O futuro da indústria no Brasil: desindustrialização em debate**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, p. 97-120, 2013.

FUCHS, R., 1968, *The Service Economy* (New York: National Bureau of Economic Research, distributed by Columbia University Press).

FUNDAÇÃO DE COMÉRCIO EXTERIOR- **FUNCEX**. Referência obtida na. Internet. <<http://www.funcex.com.br>>. Acesso em fev/2016.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS, Instituto Brasileiro de Economia: Índice de Preços por Atacado - Setorial, FGV Dados Premium.

FURTADO, C. Formação Econômica do Brasil. Rio de Janeiro, RJ. Fundo de Cultura, 1959.

GALA, P. Complexidade econômica: Uma nova perspectiva para entender a antiga questão da riqueza das nações. **Editora Contraponto**. Rio de Janeiro. 2017.

GALA, P *et al.* Sophisticated jobs matter for economic development: an empirical analysis based on input-output matrices and economic complexity. 2017.

GALA, P; ROCHA, I; MAGACHO, G. The structuralist revenge: economic complexity as an important dimension to evaluate growth and development. 2016.

GHANI, E; O'CONNELL, S. Can service be a growth escalator in low income countries?. Policy Research Working Paper 6971. **World Bank**. Washington, DC. Available at <http://documents.worldbank.org/curated/en/2014/07/19877603/can-service-growth-escalator-low-income-countries-can-service-growth-escalator-low-income-countries>. 2014.

GUERRIERI, P: 'Technology, structural change and trade pattern of Eastern Europe', International Conference on Research Co-operation with Countries in Transition, WIFO, Vienna. 1994.

HAIR, Jr *et al.* Multivariate Data Analysis. 6ª edição. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2006.

HAMILTON, W. Geometry for the selfish herd. **Journal of theoretical Biology**, v. 31, n. 2, p. 295-311, 1971.

HARTMANN, et al. Linking Economic Complexity, Institutions, and Income Inequality. **World Development**, v. 93, p. 75-93, 2017.

HAUSMANN, R *et al.* **The atlas of economic complexity: Mapping paths to prosperity**. Mit Press, 2014.

HAUSMANN, R. *et al.* The Atlas of Economic Complexity. **Mapping path to prosperity/R. Hausmann, CA Hidalgo, S. Bustos, M. Coscia, S. Chung, J. Jimenez, A. Simoes, MA Yildirim//Puritan Press.–2011.–364 p**, 2011.

HAUSMANN, R., J. HWANG e RODRIK, D. 2007. What you export matters. *Journal of Economic Growth*.12. pp. 1–25.

HIDALGO, C.; HAUSMANN, R. A network view of economic development. **Developing alternatives**, v. 12, n. 1, p. 5-10, 2008.

HIRATUKA, Célio; SARTI, Fernando. Transformações na estrutura produtiva global, desindustrialização e desenvolvimento industrial no Brasil. **Brazilian Journal of Political Economy/Revista de Economia Política**, v. 37, n. 1, 2017.

HIRSCHMAN, A. O. The strategy of economic development. New Heaven: Yale University Press, 1958.

HUMMELS, D., ISHII J., e YI, K. The nature and growth of vertical specialization in world trade. **Journal of International Economics**, Volume 54, Issue 1:p.p. 75–96, 2001.

IMBS, J; WACZIARG, R. Stages of diversification. **The American Economic Review** 93(1): 63–86. 2003.

International Monetary Fund. World Economic Outlook, 2014. Washington. IMF.

ISHIKAWA, J. Trade patterns and gains from trade with an intermediate good produced under increasing returns to scale. *Journal of International Economics* 32: p. 57-81, 1992.

JACINTO, P e RIBEIRO, E. Crescimento da produtividade no brasil no setor de serviços e da indústria: dinâmica e heterogeneidade. ANPEC/BNDES. 2013.

KIM, C; LEE, S. Different paths of deindustrialization: Latin American and Southeast Asian countries from a comparative perspective. **Journal of International and Area Studies**, p. 65-81, 2014.

KIM, J; MUELLER, C. Factor Analysis - Statistical methods and practical issues. University of Iowa, Iowa. 1978.

KOLLMAYER, C. Explaining Deindustrialization: How Affluence, Productivity Growth, and Globalization Diminish Manufacturing Employment1. **American Journal of Sociology**, v. 114, n. 6, p. 1644–1674, 2009.

KRÜGER, J. Productivity and structural change: a review of the literature. **Journal of Economic Surveys**, v. 22, n. 2, p. 330-363, 2008.

KRUEGER, A; SUMMERS, L. Efficiency wages and the inter-industry wage structure. **Econometrica: Journal of the Econometric Society**, p. 259-293, 1988.

KRUGMAN, P; LAWRENCE, R. **Trade, jobs, and wages**. National Bureau of Economic Research, 1993.

KUBIELAS, S. Transformation of Technology Patterns of Trade in the CEE Economies. STEEP Discussion Paper No 44. 1998.

KUPFER, D. a INDÚSTRIA AINDA É AQUELA. Valor Econômico. 10/10/2016. disponível em: <www.valor.com.br>. Acessado em: out/2016.

KUZNETS, S; MURPHY, John Thomas. **Modern economic growth: Rate, structure, and spread**. New Haven: Yale University Press, 1966.

KUZNETS, S. Modern economic growth: findings and reflections. **The American economic review**, v. 63, n. 3, p. 247-258, 1973.

LACERDA, C., DA ROCHA LOURES. Para o Brasil evitar o risco da desindustrialização. **In: Indústria e desenvolvimento produtivo no Brasil**. Org: BARBOSA, N et al. Editora Elsevier. Rio de Janeiro, 2015.

LAPLANE, M; SARTI, F. Prometeu acorrentado: o Brasil na indústria mundial no início do século XXI. 2006. 2014.

LAPLANE, M. A indústria ainda é o motor do crescimento? Teoria e evidências. In: Dez anos de política industrial: Balanços e perspectivas (2004-2014). Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. 2015.

LALL, S. The Technological Structure and Performance of Developing Country Manufactured Exports, 1985-1998. Working Papers, n. 44. 2000.

LAZZARINI, S *et al.* Commodities no Brasil: maldição ou benção. In: **O futuro da indústria no Brasil: desindustrialização em debate**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, p. 97-120, 2013.

LÉLIS, M *et al.* Crescimento e Restrição Externa em Tempos de Especialização Regressiva: uma análise para o Brasil no período 1995-2013. In: **Anais do XLIII Encontro Nacional de Economia [Proceedings of the 43rd Brazilian Economics Meeting]**. ANPEC-Associação Nacional dos Centros de Pósgraduação em Economia, 2016.

LEITE, F. Evolução Do Emprego E Mudança Estrutural No Brasil No Primeiro Decênio Dos Anos 2000: Uma Abordagem Pasinettiana. In: **Anais do XLI Encontro Nacional de Economia [Proceedings of the 41th Brazilian Economics Meeting]**. ANPEC-Associação Nacional dos Centros de Pósgraduação em Economia [Brazilian Association of Graduate Programs in Economics], 2014.

LEWIS, W. Arthur. Economic development with unlimited supplies of labour. **The manchester school**, v. 22, n. 2, p. 139-191, 1954.

LIST, F. The National System of Political Economy, New Jersey: Augustus M. Kelly, 1991 edition. 1841.

KALDOR, N. (1966). Causes of the Slow Rate of Economic Growth of the United Kingdom, **Cambridge University Press**: Cambridge.

_____. (1967). Strategic Factors in Economic Development, New York State School of Industrial and Labour Relations, Cornell University: Ithaca NY.

KUBIELAS, S. Transformation of Technology Patterns of Trade in the Post-Socialist Economies. **Innovation and structural change in post-socialist countries: a quantitative approach**, n. 44, p. 385–410, 1998.

MAIA, A; MENEZES, E. Economic growth, labor and productivity in Brazil and the United States: a comparative analysis. **Revista de Economia Política**, v. 34, n. 2, p. 212-229, 2014.

MADDISON, A. Growth and slowdown in advanced capitalist economies: techniques of quantitative assessment. **Journal of economic literature**, v. 25, n. 2, p. 649-698, 1987.

MARCATO, M; ULTREMARE, F. **Produção industrial e demanda doméstica: uma análise insumo-produto do vazamento de demanda para o exterior**. IX Congresso Internacional da Associação Keynesiana Brasileira. São Paulo. 2016.

MARCONI, N; ROCHA, M. Taxa de câmbio, comércio exterior e desindustrialização precoce—o caso brasileiro. **Economia e Sociedade**, v. 21, n. 4, p. 853-888, 2015.

MARCONI, N; ROCHA, Marcos. Taxa de câmbio, comércio exterior e desindustrialização precoce—o caso brasileiro. **Economia e Sociedade**, v. 21, n. 4, p. 853-888, 2012.

MARCONI, N. Estrutura Produtiva e Desenvolvimento Econômico. **In: Indústria e desenvolvimento produtivo no Brasil**. Org: BARBOSA, N et al. Editora Elsevier. Rio de Janeiro, 2015.

MARQUETTI, A. (2002). “Progresso Técnico, Distribuição e Crescimento na Economia Brasileira: 1955-1998”. Estudos Econômicos, Vol. 32, N 1.

MATION, L. Comparações internacionais de produtividade e impactos no ambiente de negócios. **Produtividade no Brasil: desempenho e determinantes**. Brasília: ABDI/Ipea. 2014.

MCMILLAN, Margaret et al. Globalization, structural change, and productivity growth, with an update on Africa. **World Development**, v. 63, n. 1, p. 11-32, 2014.

MEDEIROS, C. **Inserção Externa, crescimento e padrões de consumo na economia brasileira**. [s.l: s.n.].

MIGUEZ, T.; MORAES, T. Produtividade do trabalho e mudança estrutural: uma comparação internacional com base no World Input-Output Database (WIOD) 1995-2009. **Produtividade no Brasil: desempenho e determinantes**. Brasília: ABDI/Ipea. **Recuperado em**, v. 15, 2013.

MISHEL, L. The late great debate on deindustrialization. **Challenge**, v. 32, n. 1, p. 35-43, 1989.

MORCEIRO, P. *Desindustrialização na economia brasileira no período 2000-2011: Abordagens e indicadores*. Dissertação (Mestrado) — Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Letras, Araraquara, 2012.

MORCEIRO, P. Sectoral demand leakage and competitiveness of the Brazilian manufacturing industry. WORKING PAPER SERIES N° 2016-12. São Paulo, 2016.

MORENO-BRID, J; CANDENTY, E. Trade and economic growth: a Latin American perspective on rhetoric and reality, pp. 397–430 in Setterfield, M. (ed.), *Handbook of Alternative Theories of Economic Growth*, Cheltenham, **Edward Elgar Publishing**, 2010.

MYRDAL, G. *Economic Theory and Underdeveloped Regions*, New York: Harper and Row, 1957.

NASSIF, A. Há evidências de uma desindustrialização no Brasil? in.: **Revista de Economia Política**, vol. 28, n°1 (109), pp. 71-96, jan-mar, 2008.

NASSIF, A; BRESSER-PEREIRA, L; FEIJO, C. The case for reindustrialisation in developing countries: towards the connection between the macroeconomic regime and the industrial policy in Brazil. **Cambridge Journal of Economics**, p. bex028, 2017.

NASSIF, L; TEIXEIRA, L; ROCHA, F. Houve redução do impacto da indústria na economia brasileira no período 1996-2009? Uma análise das matrizes insumo-produto. **Economia e Sociedade**, v. 24, n. 2, p. 355-378. 2015.

NEVES, J. Mudança Estrutural na Economia Brasileira entre os anos 2000 e 2008: uma Análise de Decomposição Estrutural. Dissertação de Mestrado – Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2013.

NOLAN, P. **China and the global economy**. Basingstoke: Palgrave, 2001.

NURKSE, R. Problems of capital formation in developing countries. **New York: Columbia UP**, 1953.

OCAMPO, J; CEPAL, N. U. Globalização e desenvolvimento. 2002.

_____. Macroeconomy for development: countercyclical policies and production sector transformation. In **Revista CEPAL** no. 104. Agosto, 2011.

OREIRO, J; FEIJÓ, C. Desindustrialização: conceituação, causas, efeitos e o caso brasileiro. **Revista de Economia Política**, v. 30, n. 2, p. 219–232, 2010.

ORGANIZAÇÃO DE COOPERAÇÃO e DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). ISIC REV. 3 TECHNOLOGY INTENSITY DEFINITION. 2011.

OREIRO, José Luis. Muito além do tripé: proposta de um novo regime de política macroeconômica para dobrar a renda per capita em 20 anos. **Indústria e desenvolvimento produtivo no Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 121-152, 2015.

OREIRO, J. L.; FEIJO, C. A. Desindustrializacao: conceituacao, causas, efeitos e o caso brasileiro. **Revista de economia política**, v. 30, n. 2, abr./jun. 2010. Disponível em: <<http://goo.gl/RcP9xV>>.

PALMA, J. De-industrialisation, 'premature' de-industrialisation and the dutch-disease. **Revista NECAT-Revista do Núcleo de Estudos de Economia Catarinense**, v. 3, n. 5, p. 7-23, 2014.

PALMA, J. G. Quatro fontes de “desindustrialização” e um novo conceito de “doença holandesa”. in **Conferência de industrialização, desindustrialização e desenvolvimento**. São Paulo: Fiesp, Iedi, 2005.

PALMA, J. G.. Why has productivity growth stagnated in most Latin-American countries since the neo-liberal reforms? 2011.

PAVITT, K. *Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory*. **Science Policy Research**. Bringhamton. 1984.

PENEDER, M. Structural change and aggregate growth. **Structural Change and Economic Dynamics**, v. 14, p. 427-448, 2002.

PENEDER, M. Journal of Industry, Competition and Trade 3: 109. <https://doi.org/10.1023/A:1025434721292>. 2003.

PEREZ, C. A vision for Latin America: A resource-based strategy for technological dynamism and social inclusion. GLOBELICS Working Paper No. 08-04. 2008.

PREBISCH, R. O desenvolvimento econômico da América Latina e seus principais problemas. *Revista Brasileira de Economia*, v. 3, n. 3, p. 47–111, 1949. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rbe/article/viewArticle/2443>>.

PUGA, P. (2007) “Aumento das importações não gerou desindustrialização”, **Visão do Desenvolvimento**, BNDES, Rio de Janeiro, 26: 1-8.

RADAELLI, V.; GALETTI, J. Além da crise global: desafios de uma política industrial para a “reindustrialização”. Radar – IPEA. 2014. Disponível no endereço: pea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/radar/140226_radar31_cap4.

RASIAH, Rajah. Is Malaysia facing negative deindustrialization?. **Pacific Affairs**, v. 84, n. 4, p. 714-735, 2011.

RICUPERO, R. **Desindustrialização precoce**: futuro ou presente do Brasil? (Síntese das principais teses e demonstrações do relatório Trade and Development Report 2003). Nova Iorque, Genebra: UNCTAD, 2005. Disponível em: <[http:// goo.gl/h57ra0](http://goo.gl/h57ra0)>.

ROBINSON, C.; STOKES, L.; STUIVENWOLD, E.; VAN ARK, B. Industry Structure and Taxonomies. In: O'MAHONY, M. VAN ARK, B. EU productivity and competitiveness: An industry perspective. European Commission, 2003.

ROCHA, F. Produtividade do trabalho e mudança estrutural nas indústrias brasileiras extrativa e de transformação, 1970-2001. *Revista de Economia Política*, vol. 27, nº 2 (106), pp. 221-241, abril-junho/2007.

ROCHA, C. Recursos naturais e estratégia de desenvolvimento no Brasil. In: **Indústria e**

desenvolvimento produtivo no Brasil. Org: BARBOSA, N et al. Editora Elsevier. Rio de Janeiro, 2015.

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

_____. What's So Special About China's Exports?. **China & World Economy**, vol. 14. no. 5, September-October, 2006, 1-19.

ROWTHORN, R.; COUTTS, K. De-industrialisation and the balance of payments in advanced economies. **Cambridge Journal of Economics**, v. 28, n. 5, p. 767-790, 2004.

ROWTHORN, R.; RAMASWAMY, R. Desindustrialization: causes and implications. **International Monetary Fund**, 1997.

ROWTHORN, R.; WELLS, J. De-industrialization and foreign trade. Cambridge: **Cambridge University Press**, 1987.

SAEGER, Steven S. Globalization and Deindustrialization: Myth and Reality in the OECD. **Review of World Economics**, v. 133, n. 4, p. 579-608, 1997.

SARTI, F; HIRATUKA, C. Desempenho recente da indústria brasileira no contexto de mudanças estruturais domésticas e globais. Texto para discussão. UNICAMP. 2017.

SAS. SAS/STAT - user's guide. Cary: SAS Institute Inc., 1990.

SCHUMPETER, J. (1942) Capitalismo, socialismo e democracia. Rio de Janeiro: **Zahar Editores**, 1984.

SCHYMURA, L. PINHEIRO, M. Política industrial brasileira: motivações e diretrizes. In: **O futuro da indústria no Brasil: desindustrialização em debate.** Rio de Janeiro: **Civilização Brasileira**, p. 97-120, 2013.

SHAFIADDIN, S. (2005). 'Trade Liberalization and Economic Reform in Developing Countries: Structural Change or Deindustrialization?', UNCTAD Discussion Papers 179, UNCTAD: Geneva.

SERRANO, F; SUMMA, R. Aggregate demand and the slowdown of Brazilian economic growth in 2011-2014. **Nova Economia**, v. 25, 2016.

SOARES, C et al. Uma abordagem econométrica do processo de desindustrialização no caso brasileiro: elementos para o debate. **ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA DA ANPEC**, v. 36, p. 2010, 2010.

SOLOW, R. Technical change and the aggregate production function. **The review of Economics and Statistics**, p. 312-320, 1957.

SOUZA, F. Por que a indústria parou. In: **Indústria e Desenvolvimento produtivo.** Orgs: BARBOSA, N.; MARCONI, N. Editora Elsevier, Rio de Janeiro. 2015.

SQUEFF, G. C.; NEGRI, F. Produtividade do trabalho e mudança estrutural no Brasil nos anos 2000. **Produtividade no Brasil: desempenho e determinantes**. Brasília: ABDI/Ipea. Recuperado em, v. 15, 2013.

SQUEFF, G. Informalidade, crescimento e produtividade do trabalho no Brasil: desempenho nos anos 2000 e cenários contrafactuais. In: Fernanda De Negri; Luiz Ricardo Cavalcante. (Org.). *Produtividade no Brasil: desempenho e determinantes ? Vol. 1 ? Desempenho*. 1ed.: , 2014, v. , p. 281-.

SQUEFF, G. Rigidez produtiva e importações no Brasil: 1995-2009. In: Gabriel Coelho Squeff. (Org.). *Dinâmica macrossetorial brasileira*. 1ed.: , 2015, v. , p. 15-.

SPATAFORA, M; ANAND, R; MISHRA, M. **Structural transformation and the sophistication of production**. International Monetary Fund, 2012.

SZIRMAI A; VERSPAGEN, B. Manufacturing and economic growth in developing countries, 1950–2005. *Structural Change and Economic Dynamics* 34(C): 46–259. Working paper version available at: <http://www.merit.unu.edu/publications/workingpapers/abstract/?id=4606>. 2015.

TIMMER, M; SZIRMAI, A. Productivity growth in Asian manufacturing: The structural bonus hypothesis examined. **Structural Change and Economic Dynamics** 11(4): 371–92. 2000.

THIRWALL, A. *The nature of Economic Growth*. Edward Elgar: Aldershot : Cheltenham. 2002.

TORRES, R. L.; SILVA, H. C. Uma crítica aos indicadores usuais de desindustrialização no Brasil. In: XL ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 2012, Porto de Galinha. *Anais Eletrônicos*. Disponível em: http://www.anpec.org.br/encontro_2012.htm.

TREGENNA, F. Characterising deindustrialisation: an analysis of changes in manufacturing employment and output internationally. in **Cambridge Journal of Economics**, v.33, p. 433-66, 2009.

TREGENNA, F. Deindustrialisation, structural change and sustainable economic growth. UNIDO/ Industrial Development Report. 2016. Maastricht.

United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). 2017. “UNCTADStat Database.” Disponível em: <http://unctadstat.unctad.org/>. Acessado em: Jan/2017.

UNCTAD. *Trade and Development Report 2003: Capital Accumulation, Growth, and Structural Change*. United Nations. Genebra e Nova Iorque. 2003.

UNCTAD. *Structural Transformation and Industrial Policy*. Genebra e Nova Iorque. 2016.

United Nations Industrial Development Organization (UNIDO). 2017. Disponível em : < <http://www.unido.org/>>. Acessado em: jul/2017.

United Nation Statistical Division (UNSTAT). ISIC Rev.4. Disponível em: <<https://unstats.un.org/unsd/cr/registry/isic-4.asp>>. Acessado em: jun/2016.

URRACA-RUIZ, A *et al.* Qualificando o caráter ‘regressivo’ da especialização industrial do Brasil. **Revista Econômica**, v. 15, n. 1 .2013.

VELOSO, F *et al.* O Brasil em Comparações Internacionais de Produtividade: Uma Análise Setorial. **BONELLI, R.; VELOS, F; CASTELAR, A. Anatomia da Produtividade no Brasil, Instituto Brasileiro de Economia (IBRE). Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.**

VRIES, G; TIMMER, M; VRIES, K. **Patterns of structural change in developing countries**. Groningen Growth and Development Centre, University of Groningen, 2014.

WOOD, A. North-South trade, employment and inequality: changing fortunes in a skill-driven world. **Oxford University Press on Demand**, 1995.

Anexos

Anexo 1: Ranque do cluster 1					
Ranque	CNAE 1.0	Referência	IPA- cod	Pavit	OCDE
1	24.31	Resinas termoplásticas	243	I.E	Média-Alta
2	15.62	Refino e moagem de açúcar	156	R.N	Baixa
3	15.54	Farinha de milho e derivados	15504	R.N	Baixa
4	29.53	Tratores de esteira	29	F.E	Média-Alta
5	29.64	Máquinas e equipamentos para vestuário	296	F.E	Média-Alta
6	21.31	Embalagens de papel	21301	R.N	Baixa
7	31.30	Fios, cabos e condutores elétricos	31301	F.E	Média-Alta
8	31.41	Pilhas, baterias e acumuladores elétricos	31	I.E	Média-Alta
9	24.22	Intermediários para resinas e fibras	242	I.E	Média-Alta
10	15.85	Especiarias, molhos e condimentos	158	R.N	Baixa
11	28.41	Artigos de cutelaria	284	I.T	Média-Baixa
12	28.92	Artefatos de trefilados	28904	I.T	Média-Baixa
13	24.29	Outros produtos químicos orgânicos	242	I.E	Média-Alta
14	17.23	Fiação de fibras artificiais ou sintéticas	17202	I.T	Baixa
15	31.22	Material elétrico para instalações	31202	F.E	Média-Alta
16	17.72	Fabricação de meias	17702	I.T	Baixa
17	15.55	Amidos e féculas de vegetais e óleos de milho	155	R.N	Baixa
18	35.92	Bicicletas e triciclos	35903	I.E	Média-Alta
19	22.29	Execução de outros serviços gráficos	2004	I.T	Baixa
20	36.94	Brinquedos e jogos recreativos	2004	I.T	Baixa
21	24.81	Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	248	P.D	Média-Alta
22	15.14	Preparação do pescado	151	R.N	Baixa
23	15.52	Moagem de trigo e fabricação de derivados	15502	R.N	Baixa
24	28.22	Caldeiras geradoras de vapor	28	I.T	Média-Baixa
25	15.32	Refino de óleos vegetais	153	R.N	Baixa
26	29.14	Compressores	291	I.E	Média-Alta
27	27.31	Tubos de aço com costura	27301	I.E	Média-Baixa
28	29.61	Máquinas para a indústria metalúrgica	296	F.E	Média-Alta
29	24.33	Elastômeros	243	I.E	Média-Alta
30	24.83	Impermeabilizantes, solventes e afins	24805	P.D	Média-Alta
31	36.93	Artefatos para caça, pesca e esporte	2004	I.T	Baixa
32	32.10	Material eletrônico básico	321	P.D	Alta
33	36.92	Instrumentos musicais	2004	I.T	Baixa
34	21.41.42+22.19	Produtos de papel, cartolina, papel-cartão	214	R.N	Baixa
35	32.21	Equipamentos transmissores	322	P.D	Alta
36	28.21	Tanques e caldeiras para aquecimento central	28	I.T	Média-Baixa
37	29.23	Máquinas e aparelhos para elevação de cargas	292	I.E	Média-Alta
38	28.31.32	Forjados de aço	28	I.T	Média-Baixa
39	25.19	Artefatos diversos de borracha	251	I.T	Média-Baixa
40	24.51	Produtos farmoquímicos	245	P.D	Alta
41	24.95 + 24.99	Produtos químicos	249	P.D	Média-Alta
42	24.32	Resinas termofixas	24307	I.E	Média-Alta
43	24.19	Outros produtos inorgânicos	241	I.E	Média-Alta
44	27.13	Produção de ferro-gusa	27101	R.N	Média-Baixa
45	15.42	Produtos do laticínio	154	R.N	Baixa
46	17.62	Artefatos de tapeçaria	176	I.T	Baixa
47	21.21	Fabricação de papel	21203	R.N	Baixa
48	20.29	Artefatos diversos de madeira exceto móveis	202	R.N	Baixa
49	19.29	Outros artefatos de couro	19	I.T	Baixa
50	17.24	Linhas e fios para coser e bordar	172	I.T	Baixa
51	15.41	Preparação do leite	15401	R.N	Baixa

Anexo 2: Ranque do Grupo 2					
Ranque	CNAE 1.0	Referência	IPA - cod	Pavit	OCDE
52	34.41	Peças e acessórios para motor	34401	I.E	Média-Alta
53	29.21.22	Equipamentos para instalações térmicas	292	I.E	Média-Alta
54	17.19.22.31.32.33.41.49	Beneficiamento de fios exceto algodão	17	I.T	Baixa
55	25.11	Pneumáticos	251	I.T	Média-Baixa
56	29.63	Máquinas e equipamentos para a indústria têxtil	296	F.E	Média-Alta
57	28.93	Funilaria	28905	I.T	Média-Baixa
58	25.12	Recondicionamento de pneumáticos	251	I.T	Média-Baixa
59	28.42	Artigos de serralheria	284	I.T	Média-Baixa
60	27.41	Metalurgia do alumínio e suas ligas	274	R.N	Média-Baixa
61	26.19	Artigos de vidro	261	I.T	Média-Baixa
62	24.21	Produtos petroquímicos básicos	242	I.E	Média-Alta
63	26.42	Produtos cerâmicos refratários	264	R.N	Média-Baixa
64	36.95.96.99	Produtos diversos	2004	I.T	Baixa
65	27.26	Relaminados, trefilados e perfilados de aço	27217	I.E	Média-Baixa
66	28.43+29.69	Ferramentas manuais	284	F.E	Média-Baixa
67	36.97	Escovas, pincéis e vassouras	2004	I.T	Baixa
68	28.13	Obras de caldeiraria pesada	281	I.T	Média-Baixa
69	28.91	Embalagens metálicas	289	I.T	Média-Baixa
70	21.32	Embalagens de papelão	21302	R.N	Baixa
71	28.12	Esquadrias de metal	28102	I.T	Média-Baixa
72	26.49	Produtos cerâmicos	264	R.N	Média-Baixa
73	24.11	Fabricação de cloro e álcalis	241	I.E	Média-Alta
74	29.13	Válvulas, torneiras e registros	29104	I.E	Média-Alta
75	21.49	Outros artefatos de papel	214	R.N	Baixa
76	24.72	Produtos de limpeza e polimento	24702	I.E	Média-Alta
77	31.91.92.99	Fabricação de máquinas-ferramenta	31	F.E	Alta
78	17.11.21	Preparação e fiação de fibras de algodão	17201	R.N	Baixa
79	31.42	Baterias e acumuladores para veículos	31401	I.E	Média-Alta
80	17.63	Fabricação de artefatos de cordoaria	176	I.T	Baixa
81	15.91	Homogeneização e mistura de aguardentes	15901	R.N	Baixa
82	20.22	Esquadrias de madeira	202	R.N	Baixa
83	36.12	Móveis com predominância de metal	36107	I.T	Baixa
84	26.12	Embalagens de vidro	261	I.T	Média-Baixa
85	25.22	Embalagem de material plástico	252	I.T	Média-Baixa
86	20.10	Desdobramento de madeira	201	R.N	Baixa
87	29.12	Bombas e carneiros hidráulicos	29103	I.E	Média-Alta
88	34.44	Peças e acessórios para direção e suspensão	34404	I.E	Média-Alta
89	17.61.69	Artefatos têxteis a partir de tecidos	176	I.T	Baixa
90	27.25	Laminados longos de aço	272	I.E	Média-Baixa
91	24.54	Materiais hospitalares e odontológicos	245	P.D	Alta
92	27.51	Peças fundidas de ferro e aço	27	I.E	Média-Baixa
93	24.14	Gases industriais	24112	I.E	Média-Alta
94	29.15	Equipamentos de transmissão	291	I.E	Média-Alta
95	15.84	Massas alimentícias	15806	R.N	Baixa

Anexo 3: Ranque do Grupo 3					
Ranque	CNAE 1.0	Referência	IPA- cod	Pavit	OCDE
96	26.20	Fabricação de cimento	262	R.N	Média-Baixa
97	27.49	Metalurgia de outros metais não-ferrosos	274	R.N	Média-Baixa
98	18.21	Acessórios do vestuário	181	I.T	Baixa
99	35.21	locomotivas, vagões e outros materiais rodantes	2004	I.E	Média-Alta
100	29.24	Máquinas e aparelhos de refrigeração e ventilação	292	I.E	Média-Alta
101	24.73	Artigos de perfumaria e cosméticos	247	I.E	Média-Alta
102	15.71	Torrefação e moagem de café	15701	R.N	Baixa
103	27.39	Outros tubos de ferro e aço	27302	I.E	Média-Baixa
104	34.42	Peças e acessórios para marcha e transmissão	34402	I.E	Média-Alta
105	15.21	Conservas de frutas	152	R.N	Baixa
106	28.11	Estruturas metálicas para edifícios e outros fins	281	I.T	Média-Baixa
107	34.43	Peças e acessórios para o sistema de freios	344	I.E	Média-Alta
108	23.40	Produção de álcool	234	R.N	Média-Baixa
109	15.92	Fabricação de vinho	15903	R.N	Baixa
110	15.72	Fabricação de café solúvel	15702	R.N	Baixa
111	17.64	Tecidos especiais	176	I.T	Baixa
112	29.71.72	Equipamento bélico pesado, armas de fogo e munições	29	F.E	Média-Alta
113	26.11	Vidro plano e de segurança	261	I.T	Média-Baixa
114	15.56	Rações balanceadas para animais	15506	R.N	Baixa
115	19.21	Malas, bolsas, valises e artefatos para viagem	19	I.T	Baixa
116	24.71	Sabões, sabonetes e detergentes sintéticos	24701	I.E	Média-Alta
117	31.51.52	Lâmpadas e outros equipamentos de iluminação	31501	I.E	Média-Alta
118	29.11	Motores estacionários de combustão interna	291	I.E	Média-Alta
119	28.33.34	Artefatos estampados de metal	28	I.T	Média-Baixa
120	29.65	Máquinas e equipamentos para papel e celulose	296	F.E	Média-Alta
121	25.29	Artefatos diversos de plástico	252	I.T	Média-Baixa
122	24.12	Intermediários para fertilizantes	241	I.E	Média-Alta
123	15.23	Produção de sucos de frutas	152	R.N	Baixa
124	24.53	Medicamentos para uso veterinário	245	P.D	Alta
125	15.82	Biscoitos e bolachas	15802	R.N	Baixa
126	31.21	Aparelhos para distribuição e controle de energia	312	F.E	Média-Alta
127	28.99	Outros produtos elaborados de metal	289	I.T	Média-Baixa
128	29.62	Máquinas para alimentos, bebida e fumo	296	F.E	Média-Alta
129	36.13	Móveis de outros materiais	36	I.T	Baixa
130	29.29	Máquinas e equipamentos de uso geral	292	I.E	Média-Alta
131	17.71	Tecidos de malha	17701	I.T	Baixa
132	15.31	Óleos vegetais em bruto	153	R.N	Baixa
133	29.89	Outros aparelhos eletrodomésticos	29804	I.E	Média-Alta
134	27.24	Laminados planos de aço	272	I.E	Média-Baixa
135	29.52.54	Máquinas de uso na extração mineral e construção	29	F.E	Média-Alta
136	15.93	Malte, cervejas e chopes	15904	R.N	Baixa
137	22.21	Impressão de jornais, revistas e livros	2004	I.T	Baixa
138	24.13	Fertilizantes fosfatados, nitrogenados e potássicos	24111	I.E	Média-Alta
139	24.94	Aditivos de uso industrial	249	P.D	Média-Alta
140	20.23	Artefatos de tanoaria e embalagens de madeira	202	R.N	Baixa
141	26.99	Outros produtos de minerais não-metálicos	269	R.N	Média-Baixa
142	17.79	Outros artigos do vestuário produzidos em malharias	177	I.T	Baixa
143	26.30	Artefatos de concreto	263	R.N	Média-Baixa
144	29.40	Fabricação de máquinas-ferramenta	29401	I.E	Média-Alta
145	15.94	Engarrafamento e gaseificação de águas minerais	15905	R.N	Baixa
146	27.42	Metalurgia dos metais preciosos	274	R.N	Média-Baixa
147	29.32	Tratores agrícolas	29304	I.E	Média-Alta
148	36.11	Móveis com predominância de madeira	361	I.T	Baixa
149	25.21	Laminados planos e tubulares de material plástico	25201	I.T	Média-Baixa
150	15.33	Margarina e outras gorduras	15305	R.N	Baixa
151	19.10	Curtimento e outras preparações de couro	191	I.T	Baixa
152	20.21	Madeira laminada	202	R.N	Baixa
153	35.99	Outros equipamentos de transporte	35	I.E	Média-Alta
154	16.00	Produtos do fumo	16	R.N	Baixa
155	29.31	Máquinas e equipamentos para agricultura	293	I.E	Média-Alta
156	24.52	Medicamentos para uso humano	24501	P.D	Alta
157	26.41	Produtos cerâmicos não-refratários	264	R.N	Média-Baixa
158	15.81	Produtos de padaria, confeitaria e pastelaria	15801	R.N	Baixa
159	15.13	Preparação de carne	15103	R.N	Baixa
160	15.59	Beneficiamento de outros produtos de origem vegetal	155	R.N	Baixa
161	19.32	Fabricação de tênis de qualquer material	19302	I.T	Baixa
162	26.92	Fabricação de cal virgem, cal hidratada e gesso	269	R.N	Média-Baixa

Anexo 4: Ranque do Grupo 4					
Ranque	CNAE 1.0	Referência	IPA- cod	Pavit	OCDE
163	36.14	Fabricação de colchões	36109	I.T	Baixa
164	31.11.12.13	Geradores e motores elétricos	311	F.E	Média-Alta
165	31.60	Material elétrico para veículos	31601	I.E	Média-Alta
166	15.53	Farinha de mandioca e derivados	155	R.N	Baixa
167	26.91	Britamento	269	R.N	Média-Baixa
168	15.51	Beneficiamento de arroz	15501	R.N	Baixa
169	34.31.32.39	Fabricação de cabines para veículos	34	I.E	Média-Alta
170	29.81	Eletrodomésticos	298	I.E	Média-Alta
171	29.25	Aparelhos de ar condicionado	29204	I.E	Média-Alta
172	15.86.89	Produtos dietéticos e outros alimentos conservados	158	R.N	Baixa
173	15.95	Refrigerantes e refrescos	15907	R.N	Baixa
174	19.31.33.39	Calçados exceto tênis	193	I.T	Baixa
175	33.50	Cronômetros e relógios	32	I.E	Alta
176	24.82	Tintas de impressão	24804	P.D	Média-Alta
177	36.91	Lapidação de pedras preciosas e joalheria	2004	I.T	Baixa
178	21.10	Celulose	21101	R.N	Baixa
179	34.49	Outras peças e acessórios para veículos	344	I.E	Média-Alta
180	15.83	Derivados do cacau, balas e gomas de mascar	15803	R.N	Baixa
181	18.22	Acessórios para segurança	181	I.T	Baixa
182	35.91	Fabricação de motocicletas	35901	I.E	Média-Alta
183	18.13	Confecção de roupas profissionais	181	I.T	Baixa
184	15.61	Usinas de açúcar	156	R.N	Baixa
185	24.61.62.63.69	Defensivos agrícolas	246	P.D	Média-Alta
186	34.20	Caminhões e ônibus	342	I.E	Média-Alta
187	22.22	Serviço de impressão	2004	I.T	Baixa
188	33.20.30	Equipamentos de medida, teste e controle	32	P.D	Alta
189	21.22	Papelão liso, cartolina e cartão	21204	R.N	Baixa
190	35.11.12	Construção e reparação de embarcações	2004	I.E	Média-Baixa
191	15.22	Conservas de legumes e outros vegetais	152	R.N	Baixa
192	33.10	Instrumentos médico-hospitalares	32	P.D	Alta
193	15.11.12	Abate de aves e reses e produtos de carne	151	R.N	Baixa
194	18.11.12	Confecção de roupas	181	I.T	Baixa
195	34.10	Automóveis	341	I.E	Média-Alta
196	33.40	Instrumentos e materiais ópticos	32	P.D	Alta
197	32.30	Aparelhos de rádio e televisão	323	I.E	Alta
198	30.22	Equipamentos periféricos para máquinas eletrônicas	302	F.E	Alta
199	32.22	Aparelhos telefônicos	322	P.D	Alta
200	30.21	Fabricação de computadores	302	F.E	Alta

Apêndice 1: Participação do VTI do Cluster 1 em tipologias alternativas (2014) e o Saldo comercial acumulado no período (1998-2014)

Pavitt	Participação (%)	Saldo acumulado (US\$ bilhões) - 1998-2014	OCDE	Participação (%)
F.E	6,2	-11,1	Alta	3,5
I.E	25,8	-106,4	Baixa	44,5
I.T	13,7	-28,3	Média-Alta	37,5
P.D	12,4	-120,8	Média-Baixa	14,5
R.N	41,9	44,7	x	x
Total Geral	100,0	-221,9	Total Geral	100,0

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE e OCDE (2011)

Apêndice 2: Participação do VTI do Cluster 2 em tipologias alternativas (2014) e o Saldo comercial acumulado no período (1998-2014)

Pavitt	Participação (%)	Saldo acumulado (US\$ bilhões)	OCDE	Participação (%)
F.E	6,8	-36,4	Alta	5,5
I.E	31,8	-28,6	Baixa	32,3
I.T	36,4	-12,3	Média-Alta	36,6
P.D	2,3	0,0	Média-Baixa	0,7
R.N	22,7	60,7	x	x
Total Geral	100,0	-16,6	Total Geral	24,8

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE e OCDE (2011)

Apêndice 3: Participação do VTI do Cluster 3 em tipologias alternativas (2014) e o Saldo comercial acumulado no período (1998-2014)

Pavitt	Participação (%)	Saldo acumulado (US\$ bilhões)	OCDE	Participação (%)
F.E	3,7	-1,9	Alta	1,7
I.E	25,2	-196,1	Baixa	26,7
I.T	17,6	14,2	Média-Alta	27,1
			Média-	
P.D	9,9	-51,9	Baixa	44,5
R.N	43,7	188,3		
Total				
Geral	100,0	-47,3	Total Geral	100

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE e OCDE (2011)

Apêndice 4: Participação do VTI do Cluster 4 em tipologias alternativas (2014) e o Saldo comercial acumulado no período (1998-2014)

Pavitt	Participação (%)	IBGE	Participação (%)	OCDE	Participação (%)
F.E	4,8	Bens de capital	17,1	Alta	9,0
I.E	31,0	Bens de consumo duráveis	17,3	Baixa	54,5
I.T	12,6	Bens de consumo não-duráveis	39,6	Média-Alta	33,6
P.D	9,3	Bens intermediários	26,1	Média-Baixa	2,9
R.N	42,3	x	x	x	x
Total					
Geral	100	Total Geral	100	Total Geral	100

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE e OCDE (2011)

CAT. BÁSICA	NIV. 1	NIV. 2	NIV. 3	DESCRIÇÃO	BEC
	1			BENS DE CAPITAL (BK)	
		11		Bens de capital, exceto equipamentos de transporte industrial	
01			110	Bens de capital – exceto equipamentos de transporte	41
		12		Equipamentos de transporte industrial	
02			120	Equipamentos de transporte industrial	521
	2			BENS INTERMEDIÁRIOS (BI)	
		21		Alimentos e bebidas básicos, destinados principalmente à indústria	
03			210	Alimentos e bebidas básicos, destinados principalmente à indústria	111
		22		Alimentos e bebidas elaborados, destinados principalmente à indústria	
04			220	Alimentos e bebidas elaborados, destinados principalmente à indústria	121
		23		Insumos industriais básicos	
05			230	Insumos industriais básicos	21
		24		Insumos industriais elaborados	
06			240	Insumos industriais elaborados	22
		25		Combustíveis e lubrificantes básicos	
07			250	Combustíveis e lubrificantes básicos	31
		26		Combustíveis e lubrificantes elaborados	
08			260	Combustíveis e lubrificantes elaborados - exceto (motor spirit)	

				gasolinas para automóvel (ver 325)	322
		27		Peças e acessórios para bens de capital	
09			270	Peças e acessórios para bens de capital	42
		28		Peças para equipamentos de transporte	
10			280	Peças para equipamentos de transporte	53
	3			BENS DE CONSUMO (BC)	
		31		Bens de consumo duráveis	
11			311	Bens de consumo duráveis – exceto equipamentos de transportes	61
12			312	Automóveis para passageiros	51
13			313	Equipamentos de transporte não industrial	522
		32		Bens de consumo semiduráveis e não duráveis	
14			321	Bens de consumo semiduráveis	62
15			322	Bens de consumo não duráveis	63
16			323	Alimentos e bebidas básicos, destinados principalmente ao consumo doméstico	112
17			324	Alimentos e bebidas elaborados, destinados principalmente ao consumo doméstico	122
18			325	Gasolinas para automóvel (motor spirit) – indícios na compatibilização com HS.	321
	9			BENS NÃO ESPECIFICADOS ANTERIORMENTE	
		99		Bens não especificados anteriormente	
19			999	Bens não especificados anteriormente	7