**DESINDUSTRIALIZAÇÃO E ESPECIALIZAÇÃO TECNOLÓGICA: UMA ANÁLISE EMPÍRICA ENTRE 1989-2010**

**Kaio Glauber Vital da Costa\***

**Flávio de Oliveira Gonçalves\*\***

**Resumo:** O trabalho discute empiricamente o fenômeno da desindustrialização e o processo de especialização tecnológica entre 1989-2010. Em primeiro lugar, discutimos empiricamente o fenômeno da desindustrialização e da estrutura das exportações de alta tecnologia. Além disso, com base nos índices de ligação de Rasmussen-Hirschman e o índice puro de ligação (abordagem GHS), calcula-se os índices de ligações para trás, para frente e total com o objetivo de identificar os setores-chave da economia. A hipótese central é que, uma vez verificado o fenômeno da desindustrialização em conjunto com uma especialização tecnológica regressiva, baseada na exportação de produtos intensivos em recursos naturais, teríamos efeitos negativos na taxa de crescimento de longo prazo da economia. O principal resultado do artigo é evidenciar que a perda de densidade industrial, expressa na perda de elos da cadeia produtiva consequência da substituição da produção de bens nacionais por importados, e um padrão de especialização tecnológica regressiva podem resultar em trajetórias tecnológicas com poucos efeitos dinâmicos sobre a economia.

**Palavras-chave:** Desindustrialização; Especialização tecnológica; Exportações; Crescimento econômico.

**Abstract:** The paper discusses empirical phenomenon of deindustrialization and the process of technological specialization from 1989 to 2010. First, we discuss empirically the phenomenon of deindustrialization and the structure of exports of high technology.Furthermore, based on the rates of binding Rasmussen-Hirschman index and pureconnection (GHS approach), calculates the indexes of links back to full forward and in order to identify the key sectors of the economy. The central hypothesis is that, once verified the phenomenon of deindustrialization in conjunction with a backwardtechnology expertise, based on the export of products intensive in natural resources, we would have negative effects on the rate of long-term growth of the economy. The mainresult of the article is to show that the loss of industrial density, expressed in loss ofproduction chain following the replacement of production of domestic goods for imported ones, and a regressive pattern of technological specialization can result intechnological trajectories with few dynamic effects on the economy

**Key words:** Deindustrialization; Technological specialization; Exports; Economic growth.

**Área Anpec:** 8 (Economia Industrial e da Tecnologia)

**JEL Classification:** O14

**1. Introdução**

A capacidade para promover inovações tecnológicas é uma das principais fontes de crescimento econômico de longo prazo. Entretanto, para entender o processo de inovação tecnológica é crucial compreender o contexto econômico, social e geográfico no qual a inovação foi gerada e disseminada. Nesse sentido, a forma como será moldada a mudança tecnológica depende não somente de fatores nacionais, mas também de forças externas.

As assimetrias internacionais nas capacidades tecnológicas determinam os fluxos de comércio internacional e os padrões de especialização tecnológica e, desse modo, influenciam o crescimento econômico (CIMOLI et al., 2009). No caso de países em desenvolvimento, a industrialização está proximamente relacionada à difusão nacional e internacional de técnicas mais avançadas tecnologicamente. Portanto, a industrialização está associada com a transferência, imitação e adaptação das tecnologias estabelecidas nas economias desenvolvidas (CIMOLI e KATZ, 2002; ARCHIBUGI e COCO, 2004).

A noção de especialização tecnológica ou comercial requer alguma noção prévia de eficiência econômica. A literatura oferece ao menos três possibilidades de definição sobre eficiência econômica: i) A eficiência ricardiana baseia-se na idéia de que, dada as vantagens comparativas de cada país ou região, os recursos serão alocados com a máxima eficiência produtiva. A abundância ou escassez dos fatores de produção é o determinante chave para tal alocação dos recursos e, desse modo, para a especialização do país/região em determinados produtos. O resultado principal da eficiência ricardiana é que os países exportam/importam produtos nos quais possuam menor custo quando comparado aos seus concorrentes; ii) a eficiência keynesiana baseia-se na hipótese de uma relação positiva entre a elasticidade-renda da demanda mundial e o crescimento das exportações. O resultado imediato é que a demanda externa atua como determinante chave no crescimento econômico (MCCOMBIE e THIRWALL, 1994); iii) já a eficiência schumpeteriana enfatiza o papel das exportações de bens mais intensivos em tecnologia, uma vez que eles possuem uma elasticidade-renda maior e levam a processos mais intensos de aprendizado, de forma a aumentar o desempenho econômico e competitivo no mercado internacional (DOSI et al., 1990; ALONSO e GARCIMARTÍN, 1999; ARAÚJO e LIMA, 2007). Neste trabalho iremos trabalhar apenas com as noções de eficiência schumpeteriana e eficiência ricardiana. A exclusão da eficiência keynesiana se justifica na medida em que procuramos isolar os efeitos que as inovações tecnológicas, que são incorporadas nas exportações de cada país, têm sobre o crescimento econômico.

Tendo como pano de fundo este diálogo entre as correntes, podemos verificar a existência de certas ligações entre crescimento, comércio internacional e inovações tecnológicas. Assim, as diferenças internacionais nos níveis tecnológicos e nas capacidades inovativas são fatores fundamentais em explicar as diferenças nos níveis e nas tendências das exportações, importações e renda de cada país (DOSI e SOETE, 1988).

De acordo com DOSI et al. (1990), os diferentes setores da economia apresentam diferenças em seu potencial dinâmico, tais como em economias de escala e progresso técnico, de modo que a eficiência no curto prazo de padrões de especializações pode provocar efeitos deletérios no processo de inovação tecnológica dos países. Como apontado por PORCILE e CATELA (2010), a especialização internacional tem fortes impactos dinâmicos nas economias dos países em desenvolvimento, pois ela seleciona as áreas onde as capacidades e o conhecimento serão acumulados.

Vários autores observam que a indústria de transformação é o setor mais dinâmico da economia, gerando efeitos de encadeamento para trás e para frente na cadeia produtiva (RESENDE e ANDERSON, 1999; ERBER, 2001; IEDI, 2005, ALEM e PESSOA, 2005). Nesse sentido, o padrão de especialização tecnológica gestado no período pós-abertura comercial, baseado nas exportações de produtos intensivos em recursos naturais, tendeu a diluir a participação deste setor na composição do Produto Interno Bruto (PIB). Isto pode ser indicativo de um processo de desindustrialização ou especialização regressiva na economia brasileira (IEDI, 2005; PALMA, 2005; BENETTI, 2005). A desindustrialização seria a concentração da pauta de exportações em produtos de baixo valor agregado e a perda de elos na cadeia produtiva resultante da substituição da produção nacional de bens de capital por bens importados (IEDI, 2005; PALMA, 2005).

Assim, com base na matriz insumo-produto elaborada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para o ano de 2005, o objetivo central do presente trabalho é não apenas testar a relação existente entre a pauta de exportações e o crescimento econômico de longo prazo, mas através de índices de ligações para trás, para frente e total, verificar a importância de cada setor e a interação entre eles para a dinâmica da economia. Para a realização deste objetivo são utilizados os índices de ligação de Rasmussen-Hirschman e o índice puro de ligação (abordagem GHS). Essas aplicações são complementares na identificação de setores-chave da economia.

O artigo está estruturado em três seções além desta introdução e das notas conclusivas. Na seção 1, é apresentada brevemente a literatura relacionada ao processo de desindustrialização ou especialização regressiva, no qual a participação da indústria de transformação é fundamental para a dinâmica da economia. Ademais, procura-se traçar a relação existente entre as exportações de alta tecnologia (dinamismo tecnológico) e o crescimento econômico de longo prazo. Na seção 2, apresentam-se os índices de ligação de Rasmussen-Hirschman e o índice puro de ligação. Nessa seção serão analisados os índices de ligações para trás, para frente e total para estudar os efeitos de encadeamento dos setores sobre a dinâmica da economia. Por último, são apresentadas as conclusões finais.

**2. A literatura relacionada ao fenômeno da desindustrialização**

O fenômeno da desindustrialização tem recebido grande atenção de economistas nacionais e internacionais, em especial a partir de meados da década de 1990. O artigo de Rowthorn e Ramaswamy (1997), intitulado “Deindustrialization: causes and implications”, reacendeu a discussão a nível mundial. Rowthorn e Ramaswamy assim definem a desindustrialização: “The term used in the literature to refer to the secular decline in the share of manufacturing employment in the advancedeconomies.” (Rowthorn e Ramaswamy, 1997, p.6). Para os dois autores, o fenômeno da desindustrialização não seria algo negativo ou patológico, mas “it is an inevitable feature of the process of economic development.” (ROWTHORN; RAMASWAMY, 1997, p.6). Assim, a desindustrialização seria o resultado normal do dinamismo industrial em economias já altamente desenvolvidas. “Deindustrialization is simply the natural outcome of the process of successful economic development, and is in general, associated with rising living standards.” (ROWTHORN; RAMASWAMY, 1997, p. 14)

Shafaeddin (2005) apresenta argumento semelhante ao utilizado por Ramaswamy e Rowthorn, entretanto, diferentemente destes dois autores, Shafaeddin tem um posicionamento crítico quanto ao processo de desindustrialização. Em seu artigo, “Trade liberalization and economic reform in developing countries: structural change or de-industrialization?”, o autor aponta para a ocorrência da desindustrialização também nos países em desenvolvimento, que sofreriam de uma desindustrialização prematura.

We have defined de-industrialization as a premature decline in MVA/GDP[[1]](#footnote-2) ratio without recovering. It is due to the re-orientation of the production structure of the economy from import substitution strategies towards production on the basis of static comparative advantage due to trade liberalization. (SHAFAEDDIN, 2005, p.17)

O ponto a ser destacado na argumentação de Shafaeddin é sua enfática reação contra as posições adotadas pelas instituições financeiras internacionais e o Banco Mundial, que pressionam países em desenvolvimento para que promovam reformas liberalizantes, abrindo suas economias à concorrência internacional.

The reform measures have failed to sustain fast growth in exports of manufactures in the 1990s. (…). The industrial sector has been move vulnerable to trade liberalization in countries at lower levels of development and low industrial bases. (SHAFAEDDIN, 2005, p. 10)

 Mesmo o Brasil, que apresenta uma forte diversificação industrial em comparação aos demais países da América Latina e África, mostrou sintomas da desindustrialização prematura. Shafaeddin aponta os avanços na exportação de bens manufaturados como veículos e maquinaria, particularmente não-elétricos. Contudo, sua contribuição para a dinâmica da economia seria pequena, pois tem reduzidos efeitos de encadeamento. Um caso a parte seria a indústria aeroespacial. Esta indústria recebeu suporte do governo através de incentivos tarifários e benefícios financeiros, ou seja, para este setor em particular, houve de fato uma política que possibilitou o aumento da competitividade do setor a nível mundial. Em toda sua argumentação fica evidente que os países que deixaram as políticas industrializantes, como no caso dos países latino-americanos, mostraram desempenho medíocre em sua economia.

The World Bank’s view on the subject is theoretical and ideological. Accordingly, the sort of de-industrialization which has taken place in developing countries is regarded welcome. It is argued that where the manufacturing sector had expanded excessively in relation to its *comparative advantage* as a result of protection, the de-industrialization is justified if it is *transitory, improves efficiency and promotes growth*. The World Bank’s implicit assumption in this argument is SAP’s[[2]](#footnote-3) improve efficiency, promotes growth and as efficient industries disappear, efficient ones emerge. (…). Nevertheless, while these industries may disappear, there is little evidence that new and efficient ones emerge sufficiently to place those destroyed. (SHAFAEDDIN, 2005, p.19, grifos no original)

 Uma outra abordagem sobre o fenômeno da desindustrialização foi formulada por Bulhol e Fontagné (2006). A desindustrialização não deveria ser vista como um fenômeno doméstico, mas interligada com o movimento de reestruturação que a indústria sofreria a nível mundial, com realocações ou deslocalizações de plantas industriais de países desenvolvidos para os países em desenvolvimento. Estas realocações de plantas industriais teriam por base os baixos salários dos países em desenvolvimento, a falta de legislação ambiental para alguns setores como o de papel e celulose, etc.

 Os processos de outsourcing e offshoring não seriam as causas da desindustrialização para Bulhol e Fontangné, apenas potencializam, em alguns países, principalmente os países altamente industrializados, o desenvolvimento da desindustrialização. Os dois autores afirmam que desindustrialização seria o declínio do emprego no setor manufatureiro no emprego total. Além disso, apontam que o mesmo setor vem perdendo vigor nos Estados Unidos e Europa.

O IEDI, Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial, assim define a desindustrialização: “O declínio da produção ou do emprego industrial em termos absolutos ou como proporção do produto e do emprego nacional.” (IEDI, 2005, p.1). Desta maneira, o IEDI diferencia dois tipos de desindustrialização:

* Desindustrialização positiva: os países do Leste Asiático são citados como o caso exemplar, pois apresentam características de economia madura e conseguem manter rápido crescimento econômico.
* Desindustrialização negativa: todos os países da América Latina se encaixam nessa situação, pois apresentam perda de importância do setor industrial no produto e no emprego, como resultado de aberturas “atabalhoadas e apressadas”.

Diferentemente dos argumentos até agora expostos, Palma (2005) coloca ênfase na chamada “doença holandesa”. O nome procede da perda relativa de competitividade do setor industrial holandês devida à valorização do florim que se seguiu à descoberta e exploração de grandes jazidas de gás natural na década de 1960. Dessa maneira, as exportações holandesas tenderam a se especializar neste produto, o que levou o país a passar por uma etapa de desindustrialização, processo que ficou conhecido como “maldição” dos recursos naturais.

 Palma então observa que este processo estaria ocorrendo em todos os países latino-americanos, contudo, aponta como fator determinante a mudança no regime de política econômica.

A questão central neste caso é que ela não foi originada pela descoberta de recursos naturais (...), mas sim principalmente devido a mudança no seu regime de política econômica. Basicamente, ela resultou de um processo drástico de liberalização comercial e financeira no contexto de um processo radical de mudança institucional. (PALMA, 2005, p.20)

Os países latino-americanos, que adotaram esse modelo de desenvolvimento, na esperança de emparelhar com os países altamente industrializados, através da especialização em alguns poucos produtos de baixo valor agregado, apresentaram, conforme Palma (2005), uma rápida desindustrialização.

O fim das políticas industriais e comerciais, aliado às mudanças nos preços relativos, nas taxas de câmbio efetivas, na estrutura institucional das economias, na estrutura dos direitos de propriedade e nos incentivos de mercado em geral levaram esses países de volta a sua posição Ricardiana "natural", isto é, aquela mais de acordo com sua dotação tradicional de recursos. (PALMA, 2005, p.21)

 Assim, o Brasil pós-liberalização comercial passa a apresentar superávits comerciais de produtos primários e serviços, ao contrário do que vigorou no regime de substituição de importações, quando os superávits comerciais eram baseados em produtos industriais.

 Com argumentos similares aos de Palma (2005), mas focando suas análises na questão da “reprimarização” ou “commoditização” da economia brasileira, Carvalho (2006) e Benetti (2006) apontam para mudanças qualitativas que ocorreram na pauta de exportações pós-liberalização comercial. As duas autoras argumentam que a abertura comercial seria caracterizada pela reprimarização da economia ou commoditização da pauta de exportações brasileiras. Ainda neste sentido, ganha importância o chamado “agronegócio”, responsável pelo maior dinamismo da agricultura durante toda a década de 1990. Contudo, esta expansão do “agronegócio”, resultou no aumento das exportações de matérias-primas agropecuárias de baixo valor agregado, ou seja, nas chamadas commodities agrícolas e minerais.

A integração seria positiva, se a pauta de exportações evoluísse, nos anos subseqüentes à abertura, de forma a configurar estruturas nas quais ganhassem importância relativa os produtos de maior valor agregado, isto é, os manufaturados. (...). Manteve-se a participação alta, e até crescente, das vendas externas associadas às atividades agrícolas e minerais e, dentre essas, das de relativamente baixo grau de transformação industrial. (BENETTI, 2006, p.7)

 Desse ponto de vista, a inserção e abertura comercial da economia brasileira não resultaram em melhoras qualitativas da pauta de exportações, ou seja, a globalização não teria levado a uma inserção qualitativamente melhor do Brasil no comércio internacional. “A riqueza em recursos naturais, que em princípio é uma benção, pode inibir ou estancar o desenvolvimento da indústria, com implicações desastrosas sobre o nível de emprego.” (CARVALHO, 2006, p.6)

* 1. **Desindustrialização: as evidências empíricas para o caso do Brasil**

A década de 1990 foi um período de grandes alterações na indústria brasileira. A reestruturação produtiva verificada na indústria nacional a partir da década de 1990 seria conseqüência das políticas de liberalização comercial e financeira, que o Brasil foi obrigado a adotar. As modificações observadas na composição setorial da produção, isto é, as variações no peso relativo de cada setor na indústria, fazem parte desse processo de reestruturação produtiva.

Vários fatores são apontados para a emergência desse processo de reestruturação das indústrias à nível mundial, entre os mais importantes estariam:

* Os ganhos de produtividade advindos da maior concorrência entre as indústrias e empresas, pela abertura comercial e da conta de capitais;
* O deslocamento das indústrias dos países desenvolvidos para as regiões periféricas ocorreria devido ao baixo custo da força de trabalho, o chamado *offshoring* e, com isso, a incorporação de novos espaços econômicos (Rússia, China e os ex-países socialistas);
* Redução da mão de obra empregada no processo produtivo.

Assistiu-se, portanto, a propagação de novas técnicas gerenciais do tipo *just in time* (redução dos estoques e produção de acordo com a demanda) e gerência da qualidade total (utilização de indicadores operacionais, busca por certificações internacionais, treinamento de pessoal), redução de linhas de produto, fechamento de instalações consideradas pouco eficientes e a redução da mão-de-obra empregada na produção, o que, certamente, teve impactos importantes em termos de emprego e renda. A partir de 1994, a maior penetração dos produtos importados no mercado interno, principalmente a importação de bens de capital, e a entrada de empresas estrangeiras no país, resultado tanto da abertura econômica, quanto do novo ambiente macroeconômico que surge com o Plano Real, obrigaram a indústria nacional a empreender um esforço ainda maior de reestruturação.

Como decorrência dessas modificações observadas na indústria, surgiu um acalorado debate a respeito do fenômeno da desindustrialização. Este pode ser conceitualmente definido como a perda de participação da indústria no valor adicionado do PIB. As principais preocupações relacionadas a esse processo dizem respeito ao aumento da vulnerabilidade externa da economia brasileira, caracterizada pela diminuição da capacidade de desenvolvimento tecnológico endógeno da indústria nacional. Isto indica que a reestruturação industrial foi acompanhada por uma maior especialização nos segmentos da indústria intensivos em recursos naturais, sem levar a uma estagnação da indústria brasileira do ponto de vista tecnológico.

 Como já indicado anteriormente, houve uma maior especialização na pauta de exportações brasileira em produtos baseados em recursos naturais, ou seja, o modelo de integração competitiva pós-abertura comercial apresentou a seguinte característica: a exportação de produtos intensivos em recursos naturais e na importação de produtos intensivos em tecnologia. Desta forma, temos uma polarização da Balança Comercial, com visível perda de densidade da indústria, o que significou a perda de elos de cadeias verticais de suprimento.

 A figura 1 apresenta o quantum de importações de Bens de capital, importante indicador para medir o grau de dependência da economia brasileira frente ao comércio internacional. Podemos dizer que a importação de Bens de Capital depende fundamentalmente de dois fatores: i) do ciclo econômico e ii) da política econômica adotada pelo governo. A partir da liberalização comercial, com a redução das tarifas de importação sobre os bens de capital e uma valorização artificial do câmbio, na tentativa de aumentar a competitividade e, desta maneira, elevar os ganhos na produtividade do trabalho, observou-se uma diminuição na produção interna de bens de capital.

**Figura 1 - Importações de bens de capital - 1980 – 2009**

 **Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IPEADATA**

A indústria brasileira apresenta características distintas das observadas nos países industrializados, com destaque para a pequena participação do setor de bens de capital no total da economia, em forte contraste com o que ocorre no mundo mais desenvolvido. Além disso, o desempenho comercial do setor ficou historicamente aquém do apresentado pelos países mais ricos, principalmente no que diz respeito à evolução das exportações. (ALEM; PESSOA, 2005, p.8)

 Ainda segundo Alem e Pessoa (2005), até o período da liberalização comercial as importações de bens de capital tinham um caráter de complementaridade e de alavanca da produção doméstica, entretanto, a partir da liberalização comercial iniciada na década de 1990, essa situação se modificou. O que se verificou foi uma forte elevação no quantum importado sem correspondente aumento na produção doméstica.

 A partir da liberalização comercial, observou-se o aumento das importações de peças e componentes e do conteúdo importado dos bens produzidos localmente. O grau e o padrão de complementaridade produtiva e comercial foram significativamente modificados, deslocando-se em grande parte para o exterior o fornecimento de peças e componentes necessários para a produção interna. (ALEM; PESSOA, 2005, p.9)

O coeficiente de importação para o setor de bens de capital atinge a marca histórica de 39,83%, em 1998, passando a declinar desde então. Com relação à importação de produtos por categoria de uso, temos que a importação de produtos intensivos em tecnologia aumentou continuamente até atingir o patamar de 44,57%, também no ano de 1998.

Possivelmente nesses setores deve ter ocorrido um processo de desindustrialização pela perda de elos da cadeia produtiva, tornando esses setores menores em termos de contribuição ao valor total da indústria. (IEDI, 2005, p. 16)

 Certo: a indústria apresentou ganhos expressivos na produtividade do trabalho, resultado do melhoramento no nível técnico e da maior racionalização do processo produtivo. Entretanto, isto ocorreu em paralelo ao desaparecimento e/ou enfraquecimento de setores com elevado conteúdo tecnológico e alta capacidade de difusão tecnológica. Chegamos então ao ponto central da questão: os componentes de maior conteúdo tecnológico não são produzidos no país e as etapas de produção mais sofisticadas permanecem localizadas nos países desenvolvidos. Deste modo, a indústria nacional vem perdendo densidade, isto é, a dinâmica da economia ficou refém de um reduzido número de setores que agregam pouco valor.

Apenas metade das exportações brasileiras é constituída por produtos manufaturados e entre estes predominam claramente as commodities industriais. A pauta de exportação do Brasil é frágil, reflexo da atual estrutura da produção industrial. Predominam os insumos básicos e bens intensivos em escala e em recursos naturais. As exportações de aeronaves, de veículos e de autopeças são exceções. (ABDIB, 2008, pp. 32/33)

 A tabela 1 apresenta os coeficientes das exportações de alta tecnologia como porcentagem do PIB, os gastos que os países aplicam em Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) e o crescimento econômico para países selecionados. Nesta tabela apresentam-se dois indicadores relacionados à capacidade tecnológica para 35 países, sendo que 19 pertencem ao grupo dos países desenvolvidos, enquanto que 16 pertencem ao grupo dos países em desenvolvimento. Os valores para as exportações de alta tecnologia e para o crescimento do PIB correspondem à média do período 1989-2010. Já o índice de gastos em P&D como proporção do PIB tem como base a média do período 1996-2008. Com relação ao índice de especialização predominante em cada país, sendo a média calculada para o período de 1985-2003, temos que as siglas correspondem aos seguintes grupos: i) Recursos Naturais, RRNN, que contém um total de 45 produtos básicos; ii) Manufaturas Intensivas em Recursos Naturais, MRRNN, totalizando 35 agropecuários/florestais e 30 produtos associados a metais, petróleo e seus derivados, além de cimento e vidro; iii) Manufaturas de Baixa Tecnologia, MBT, que contempla 20 produtos ligados ao setor têxtil e 24 produtos de vidro, papel e aço; iv) Manufaturas de Média Tecnologia, MMT, que contém 5 produtos da industria automotriz, 22 da indústria de processamento e 31 produtos da indústria de engenharia; v) Manufaturas de alta tecnologia, MAT, que contempla 11 produtos de eletrônica, 7 produtos farmacêuticos, turbinas, aviões e instrumentos científicos.

**Tabela 1 – Exportações de alta tecnologia, gastos em P&D e taxa de crescimento do PIB**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **País** | **Export. alta** | **Crescimento do**  | **Gastos em P&D** | **Especialização** |
| **Tecnol. (%) PIB** | **PIB (%)** | **Como prop. do PIB (%)** | **Predominante** |
| **Industrializados** |
| Australia | 12,1 | 3,3 | 1,69 | RRNN |
| Áustria | 11,3 | 2,2 | 2,09 | MMT |
| Bélgica | 8,8 | 2,0 | 1,90 | MRRNN |
| Canadá | 14,8 | 2,3 | 1,91 | MRRNN |
| Finlandia | 18,1 | 2,1 | 3,21 | MRRNN |
| França | 19,9 | 1,8 | 2,16 | MMT |
| Alemanha | 14,5 | 1,8 | 2,42 | MMT |
| Grécia | 7,6 | 2,3 | 0,56 | MRRNN |
| Irlanda | 39,1 | 5,0 | 1,21 | MAT |
| Itália | 7,9 | 1,1 | 1,08 | MBT |
| Holanda | 25,8 | 2,4 | 1,84 | MRRNN |
| Nova Zelândia | 8,3 | 2,4 | 1,13 | RRNN |
| Noruega | 16,5 | 2,5 | 1,61 | RRNN |
| Portugal | 5,9 | 2,4 | 0,78 | MBT |
| Espanha | 7,0 | 2,7 | 0,99 | MMT |
| Suécia | 16,6 | 2,1 | 3,71 | MRRNN-MMT |
| Reino Unido | 26,7 | 2,0 | 1,78 | MRRNN-MAT |
| Estados Unidos | 31,2 | 2,6 | 2,65 | MAT |
| **Ásia** |
| China | 19,9 | 9,9 | 1,01 | MBT |
| Índia | 4,7 | 6,5 | 0,75 | MBT |
| Indonésia | 11,2 | 4,9 | 0,05 | RRNN |
| Japão | 23,9 | 1,4 | 3,13 | MAT |
| Coréia do Sul | 28,8 | 5,6 | 2,57 | MAT |
| Malásia | 50,8 | 6,2 | 0,50 | MAT |
| Filipinas | 61,3 | 4,0 | 0,13 | MAT |
| Cingapura | 54,7 | 6,8 | 2,00 | MAT |
| Tailandia | 27,9 | 5,2 | 0,22 | MAT |
| **América Latina** |
| Argentina | 6,8 | 3,7 | 0,44 | RRNN |
| Brasil | 10,9 | 2,8 | 0,97 | RRNN |
| Chile | 4,1 | 5,3 | 0,57 | MRRNN |
| Costa Rica | 34,3 | 4,8 | 0,33 | MMT |
| Equador | 5,4 | 3,2 | 0,09 | RRNN |
| México | 18,3 | 2,8 | 0,39 | MMT |
| Nicarágua | 4,2 | 2,9 | 0,06 | RRNN-MBT |
| Peru | 2,5 | 3,6 | 0,11 | RRNN |

**Fontes: Banco Mundial, Fundo Monetário Internacional e Porcile e Catela (2010).**

Como podemos observar a partir da tabela 1, os gastos do Brasil em Pesquisa e Desenvolvimento, P&D, como proporção do PIB ficam abaixo de todos os países industrializados, além de se situar abaixo de alguns países asiáticos tais como Japão, Coréia do Sul e Cingapura. A utilização desse índice permite observar o esforço em aumentar as capacidades tecnológicas do país. A base nacional de aptidões e aprendizado determina se o país terá ou não a capacidade de lidar com as novas tecnologias.

Dessa forma, fica evidente como a manutenção da importância de produtos baseados em recursos naturais nas exportações, não modifica a fragilidade estrutural da balança comercial brasileira. Os resultados mostram que houve uma maior especialização da indústria brasileira em direção à setores de baixa e média intensidade tecnológica. Essa forma de inserção da indústria nacional pode indicar que as etapas do processo produtivo desenvolvidas no país são as que menos requerem inovação de produtos por parte das indústrias locais. Então, as etapas superiores do processo produtivo, isto é, as que requerem maior nível de desenvolvimento tecnológico são importadas dos países que se situam na fronteira tecnológica. Uma vez adotadas, as trajetórias tecnológicas são difíceis de serem modificadas em curto prazo, de modo que os padrões de especialização tendem a persistir por longos períodos.

 **Figura 2 – Participação da Indústria de Transformação no valor adicionado – 1947 - 2008**

 **Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IPEADATA**

A figura 2 mostra como a participação da Indústria de Transformação declina continuamente após a liberalização comercial. Em 1993 essa participação era de 29%, com adoção radical das medidas liberalizantes, o nível chega ao patamar mínimo histórico, de apenas 15,7%, em 2008. Fica claro como o novo regime comercial favoreceu uma especialização em produtos de baixo valor agregado, resultando em fraco dinamismo do setor industrial, particularmente afetados foram a indústria de transformação e o setor de bens de capital. Como o dinamismo da economia está fortemente atrelado a esses dois segmentos, a nova conformação da estrutura produtiva do país explica o baixo crescimento do PIB nas duas últimas décadas. Para corroborar o que acabamos de afirmar, a próxima seção apresenta os índices de ligações de Rasmussen-Hirschmann e índices puros de ligação, que permitem observar os efeitos de encadeamento que cada setor possui na economia.

**3. Os índices de ligações intersetoriais**

Tendo por base a matriz insumo-produto calculada pelo IBGE, referente ao ano de 2005, podemos visualizar as interações interesetoriais. Para Guilhoto (2004), a matriz insumo-produto consiste em um instrumento capaz de mostrar os fluxos de bens e serviços que cada setor da economia produz, destinando-se a servir como insumo aos demais setores e ao atendimento da demanda final. A matriz insumo-produto do tipo Leontief consiste em uma tabela de dupla entrada, sendo os vetores-linha representativas dos fluxos de saídas de produção, a qual mostra o impacto de determinado setor sobre os demais setores da economia. Os vetores-coluna mostram as entradas de insumos que são necessários à produção.

De modo sucinto podemos dizer que a matriz dos coeficientes técnicos é dada por:

 onde . (1)

Assim, com base na matriz , verificamos que os coeficientes , em cada coluna da correspondente matriz, apresentam a estrutura do setor correspondente. Os valores desses coeficientes são fixos, definindo funções de produção lineares e homogêneas para os setores. Como resultado, o sistema insumo-produto opera com retornos constantes de escala (AMORIM, CORONEL e TEIXEIRA, 2009). A função de produção do modelo insumo-produto assume a seguinte forma:

 (2)

Em sua forma matricial, o fluxo entre os setores pode ser representado por:

 (3)

onde o vetor , representa o valor da produção total de cada setor e o vetor  indica o valor da demanda final setorial, ambos os vetores de ordem n X 1, além da matriz  de coeficientes técnicos de produção.

Uma vez que a matriz  não mostra os impactos diretos e indiretos dos aumentos na produção de determinado setor, devemos proceder ao a determinação da matriz inversa de Leontief, de modo a captar os impactos diretos e indiretos das variações na demanda final. A matriz inversa de Leontief é dada por:

. (4)

Se manipularmos a equação acima, temos que:

 ou , (5)

sendo  uma matriz identidade e a matriz inversa de Leontief ou matriz de coeficientes técnicos diretos e indiretos. Portanto, é necessário interpretar os coeficientes da matriz de Leontief como o efeito direto e indireto de um aumento no valor da produção do setor j sobre a produção do setor i.

**3.1 Índices de Rasmussen-Hirschmann**

Neste trabalho, utilizaram-se os índices de Rasmussen-Hirschaman, visto que eles objetivam indicar o grau de encadeamento interesetorial. Isto significa que através do cálculo desses índices podemos observar os efeitos de encadeamento para trás, para frente e total, ou seja, eles revelam o grau em que o setor demanda ou oferta insumos dos demais setores da economia. Com base nos coeficientes da matriz B (equação 5), determinamos os índices de Rasmussen-Hirschaman:

, , onde n é o número de setores (6)

, , onde n é o número de setores. (7)

A equação 6 indica o índice de ligação para frente, , que também recebe o nome de sensibilidade à dispersão do setor , que é obtido através da divisão da média dos elementos da linha , a partir da matriz inversa de Leontief, com a média de todos os elementos dessa matriz. Já a equação 7 mostra o índice de ligação para trás, , também conhecido como índice de poder de dispersão do setor  Este índice é obtido pela divisão entre a média dos elementos da coluna , da matriz inversa de Leontief, e a média de todos os elementos da matriz.

De posse dessas equações podemos dizer que o índice com poder de encadeamento para frente, , mostra os impactos diretos e indiretos sobre o setor , resultante de variações na demanda final para os demais setores da economia. Por sua vez, o índice de encadeamento para trás, , pode ser interpretado como a variação necessária para atender a uma variação na demanda final do setor 

Segundo Guilhoto e Sesso Filho (2005), quando o índice de encadeamento para trás ou para frente excedem a unidade, isto é indicativo de que tais setores estão acima da média e, portanto, devem ser considerados como setores-chave para a dinâmica da economia. Para capturar a relação de um setor com os demais setores da economia, devemos calcular as dispersões dos índices de encadeamento para frente  e para trás .

 (8)

 (9)

Assim, quanto menor for o valor de , maior será o número de setores atendidos pela oferta de insumos por parte do setor  O resultado é bastante simples: um setor apresentará forte sensibilidade à dispersão, de modo que impacta em muitos outros setores, se  excede a unidade e  possui um baixo valor. Com relação a , quanto menor o seu valor, maior será a quantidade de setores que sofrem impactos de uma variação na demanda final do setor  Portanto, quando o valor do setor excede a unidade e  é baixo, temos que este setor terá grande poder de encadeamento sobre os demais setores.

**Tabela 3 – Índices de ligações para trás e para frente – Brasil, 2005**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Setores** | **IFL** | **ILT** |
| **Agropecuária** | 0,87 | 1,08 |
| **Indústria extrativa mineral** | 0,8 | 1,14 |
| **Indústria de transformação** | 2,45 | 1,31 |
| **Produção e distribuição de eletricidade, gás e água** | 1,01 | 1,03 |
| **Construção** | 0,67 | 1,03 |
| **Comércio** | 0,92 | 0,86 |
| **Transporte, armazenagem e correio** | 0,99 | 1,1 |
| **Serviços de informação** | 0,98 | 1,01 |
| **Intermediação financeira, seguros e previdência complementar** | 0,91 | 0,88 |
| **Atividades imobiliárias e aluguel** | 0,7 | 0,68 |
| **Outros serviços** | 1,12 | 0,98 |
| **Administração, saúde e educação pública** | 0,59 | 0,9 |

**Fonte: Amorim, Coronel e Teixeira (2009)**

 A tabela 3 revela que os principais setores com fortes ligações para trás, ou poder de dispersão, são a Indústria de transformação, a produção e distribuição de eletricidade, gás e água e outros serviços. A indústria de transformação aparece como a atividade com maior impacto sobre os demais setores. Isto significa que um aumento na demanda da indústria de transformação provocará variações mais intensas nos outros setores, visto que a produção na indústria de transformação é a que demanda mais insumos intermediários dos demais setores.

 Por outro lado, os índices de ligações para frente indicam que os setores da indústria de transformação, da indústria extrativa mineral, da agropecuária, da produção e distribuição de eletricidade, gás e água, do transporte, armazenagem e correio, além dos serviços de informação foram os que apresentaram valores superiores a unidade. Esse índice revela quanto um setor é demandado pelos demais setores da economia. Como mostra a tabela 3, a indústria de transformação novamente aparece como o principal setor da economia, sendo o setor que mais demanda de outros setores.

 Com base nos índices de ligações para trás e para frente expostos na tabela 3, pode-se afirmar que os setores-chave da economia são a indústria de transformação, seguido pela produção e distribuição de eletricidade, gás e água. Isso indica que ambos os setores apresentaram índices de ligações para trás e para frente acima da unidade, o que é indicativo de que estes setores têm forte efeito de encadeamento sobre a economia.

Entretanto, vários autores apontam limitações no uso dos índices de Rasmussen-Hirschman, pois eles desconsideram os diferentes níveis de produção dos setores da economia (GUILHOTO e FILHO, 2005), e SONIS et al. (1995). Diante desta limitação, empregaremos a análise dos índices puros de ligação.

**3.2 Índice puro de ligação – abordagem GHS**

Com base na abordagem GHS, temos condições de mensurar e identificar a importância de cada setor para a dinâmica da economia, assim como a interação entre setores. Este método permite superar as limitações anteriormente referidas dos índices de Rasmussen-Hirschman.

Suponha uma matriz A da seguinte forma

, (10)

formada pelos coeficientes de insumos diretos do setor e o resto da economia. A partir dessa matriz poderemos calcular os índices puros de ligação: e mostram matrizes de insumos diretos do setor e o restante da economia; e representam os insumos diretos adquiridos pelo setor do resto da economia. A matriz inversa de Leontief pode ser calculada tendo por base a matriz A:

, (11)

onde: , corresponde à interação do setor com ele próprio;

, corresponde à interação do restante da economia com ele próprio;

, representa quanto o setor terá que produzir para o restante da economia para que ele atenda às necessidades dos demais;

, indica quanto o restante da economia tem que produzir para o setor para que ele atenda às necessidades dos demais.

 Para se obter os índices puros de ligações para frente, PFL, e para trás, PBL, devemos utilizar as equações 5 e 11 definidas anteriormente. Então, depois de algumas manipulações matemáticas, temos que , que fornece o impacto dos demais setores da economia sobre o setor ; , o qual fornece o impacto do setor sobre o resto da economia.

 Assim, o índice total de ligações é simplesmente a soma de mais . Para refinar mais a análise, Amorim, Coronel e Teixeira (2009) utilizam índices puros de ligação normalizados, sendo estes obtidos pelo quociente entre os índices puros e seu valor médio. Quando um valor se situa acima da unidade isso indica que o setor é considerado chave para a dinâmica da economia, pois se destaca tanto como comprador, quanto como vendedor para os demais setores.

**Tabela 4 – Índices puros de ligações para trás, para frente e total – Brasil, 2005**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Setores** | **PBL** | **PFL** | **PTL** |
| **Agropecuária** | 2,96 | 1,74 | 4,7 |
| **Indústria extrativa mineral** | 0,26 | 1,28 | 1,53 |
| **Indústria de transformação** | 5,35 | 1,97 | 7,32 |
| **Produção e distribuição de eletricidade, gás e água** | 0,1 | 0,97 | 1,07 |
| **Construção** | 0 | 0,09 | 0,09 |
| **Comércio** | 0,86 | 1,62 | 2,48 |
| **Transporte, armazenagem e correio** | 0,79 | 1,4 | 2,19 |
| **Serviços de informação** | 0,07 | 0,6 | 0,67 |
| **Intermediação financeira, seguros e previdência complementar** | 0,2 | 0,79 | 0,99 |
| **Atividades imobiliárias e aluguel** | 0,01 | 0,31 | 0,32 |
| **Outros serviços** | 0,01 | 1,23 | 1,24 |
| **Administração, saúde e educação pública** | 0 | 0 | 0 |

**Fonte: Amorim, Coronel e Teixeira (2009)**

Como podemos observar com base na tabela 4, os setores com índices de ligações para frente, para trás e total superior a unidade foram a indústria de transformação e a agropecuária. Os demais setores que possuem certo efeito de encadeamento sobre a economia são: a indústria extrativa mineral, a produção, e distribuição de eletricidade, gás e água, o comércio, o transporte, armazenagem e correio, além dos outros serviços. Entretanto, estes setores têm uma capacidade de encadeamento menor em relação à indústria de transformação e a agropecuária.

**4. Observações finais**

O presente trabalho teve como objetivo principal testar a relação existente entre a pauta das exportações e o crescimento econômico, colocando ênfase no papel das exportações de alta tecnologia. Além disso, utilizamos os índices de ligação de Rasmussen-Hirschman e o índice puro de ligação, pois uma vez identificados os setores-chave da economia podemos verificar como a perda de elos na cadeia produtiva afeta negativamente o crescimento econômico de longo prazo de um país. Assim, a especialização do país em setores de baixo conteúdo tecnológico apresenta pouco impacto sobre a dinâmica da economia, o que a acaba por gerar uma trajetória tecnológica com pouco potencial capaz de gestar inovações e externalidades.

 As interações tecnológicas acontecem tanto dentro de um país, quanto com os outros países. A tecnologia importada fornece o mais importante *input* inicial para o aprendizado tecnológico dos países em desenvolvimento. Uma vez que as tecnologias mudam constantemente, o acesso a fontes externas de inovação permanece essencial ao progresso tecnológico. Entretanto, a importação de tecnologia não pode ser um substituto para o desenvolvimento das aptidões locais. Ambos os processos, a importação de tecnologia e a acumulação das capacidades tecnológicas locais, devem ser vistas como complementares.

O exame do dinamismo do setor da indústria de transformação e das exportações de alta tecnologia a partir dos procedimentos metodológicos apresentados anteriormente visou articular duas dimensões importantes: primeiro, a visão do dinamismo observada através da eficiência técnica ou schumpeteriana, que possibilita visualizar a diferenciação em termos de incorporação tecnológica nos bens comercializados e, em segundo lugar, a visão de dinamismo em termos de efeitos de encadeamento, pois permite mostrar qual são os setores-chave para a dinâmica de longo prazo da economia. Com base nos dados apresentados, ficou evidente que a queda na participação da indústria de transformação na composição do PIB pode ter efeitos negativos sobre o crescimento de longo prazo da economia. Tendo por base os índices de ligação de Rasmussen-Hirschman, a indústria de transformação foi considerado o setor-chave para a dinâmica de longo prazo da economia, seguido pelo setor da agropecuária. Assim, a substituição da produção nacional por bens importados pode ocasionar efeitos negativos sobre o crescimento da economia.

A mensagem central do presente trabalho é que a importação de tecnologia não deve ser um substituto para o desenvolvimento das capacidades tecnológicas nacionais. O país deve estar apto para, ao importar dada tecnologia, saber decodificá-la, isto é, ser capaz de dominar e aperfeiçoar o conhecimento tecnológico incorporado aos produtos. Ao determinar a trajetória tecnológica a ser implementado, o país cria determinado padrão de especialização tecnológica. É possível que um país se torne e permaneça boa usuária da tecnologia importada, porém, sem desenvolver a capacidade de decodificar os processos na medida necessária para adaptá-los ou reproduzi-los de modo adequado. Em longo prazo isso talvez não seja ideal para o desenvolvimento do país, pois este permanecerá dependente de outros países em relação a todos os principais aperfeiçoamentos de suas tecnologias.

**5. Referências**

ALEM, A. C.; PESSOA, R. M. O setor de bens de capital e o desenvolvimento econômico: quais são os desafios? (2005). Disponível em: [<http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set2203.pdf>](%20http%3A//www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set2203.pdf).

ALONSO, J. A.; GARCIMARTÍM, C. A new approach to balance-of-payments constraint: some empirical evidence. Journal of Post Keynesian Economics, v.21, n. 2, 1998/1999.

AMORIM, A.; CORONEL, D. A.; TEIXEIRA, E. A agropecuária na economia brasileira: uma análise de insumo-produto. Perspectiva Econômica (São Leopoldo. Online), v. 5, p. 01-19, 2009.

ARAÚJO, R. A., LIMA, G. T. Embodied technological change, capital sectoral allocation and export-led growth (2011). Disponível em: <<http://mpra.ub.uni-muenchen.de/29810/>>

ARCHIBUGI, D.; COCO A. Measuring technological capabilities at the country level: a survey and a menu for choice. Research Policy, 34, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INFRA-ESTRUTURA E INDÚSTRIAS DE BASE – ABDIB. Políticas de competitividade para a indústria de bens de capital sob encomenda. (2008). Disponível em: [<www.abdib.org.br/arquivos\_comite/BKE\_estudo\_abdib.pdf>](http://www.abdib.org.br/arquivos_comite/BKE_estudo_abdib.pdf).

BENETTI, M. D. Boom exportador: ruptura ou continuidade do padrão de comércio brasileiro? (2006). Disponível em: [< http://revistas.fee.tche.br/index.php/indicadores/article/viewFile/1445/1809>](%3C%20http%3A//revistas.fee.tche.br/index.php/indicadores/article/viewFile/1445/1809%3E).

BONELLI, R. Industrialização e desenvolvimento: notas e conjecturas com foco na experiência brasileira. (2005). Disponível em: [<http://www.ecostrat.net/files/IND\_E\_DESEN.pdf>](http://www.ecostrat.net/files/IND_E_DESEN.pdf).

BULHOL, H.; FONTAGNÉ, L. Deindustrialisation and the fear of relocations in the industry. (2006). Disponível em: [<http://team.univ-paris1.fr/teamperso/boulhol/dt/DesindusCepiiwp06-07.pdf>](http://team.univ-paris1.fr/teamperso/boulhol/dt/DesindusCepiiwp06-07.pdf).

CARVALHO, M. A. Exportações agrícolas e desindustrialização: Uma contribuição ao debate. (2006). Disponível em: [<http://www.sober.org.br/palestra/5/219.pdf>](http://www.sober.org.br/palestra/5/219.pdf).

CATELA, E. Y.; PORCILE, G. . Estrutura das exportações e crescimento econômico: uma análise empírica, 1985-2003. Economia e Sociedade (UNICAMP. Impresso), v. 19, p. 291-313, 2010.

CIMOLI, M. et al (eds.). The Political Economy of Capabilities Accumulation: The Past and Future of Policies for Industrial Políticas de desenvolvimento industrial e a mobilização brasileira recente 127 Development. In: CIMOLI, M. et al (eds.). Industrial Policy and Development. Nova York: Oxford University Press, 2009. 1: 1-16.

CIMOLI, M.; KATZ, J. Structural reforms, technological gaps and economic development: a Latin American perspective. Serie Desarrollo Productivo, CEPAL, n. 129, 2002.

DOSI, G.; PAVITT, K.; SOETE, L. The economics of technical change and international trade. New York: Harvester Wheatsheaf, 1990.

DOSI, G.; SOETE, L. Technical change and international trade. In: DOSI, G.; FREEMAN, C.; NELSON, R.; SILVERBERG, G.; SOETE, L. (Eds.). Technical change and economic theory. London: Pinter Publishers, 1988.

ERBER, F. S. O padrão de desenvolvimento industrial e tecnológico e o futuro da indústria brasileira. Revista de Economia Contemporânea(edição especial: O Futuro da Indústria), v. 5, 2001.

GUILHOTO, J. M. Análise de insumo-produto: teoria e fundamentos. Piracicaba: ESALQ-USP, 2004. (Caderno didático).

GUILHOTO, J. J. M.; SESSO FILHO, U. A. Estimação da matriz insumo-produto a partir de dados preliminares das contas nacionais. Economia Aplicada, São Paulo: v.9, n.2, p.277-299, abr./jun. 2005.

INSTITUTO DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL – IEDI. Ocorreu uma desindustrialização no Brasil? (2005). Disponivel em : [<http://www.iedi.org.br/admin\_ori/pdf/20051129\_desindustrializacao.pdf>](http://www.iedi.org.br/admin_ori/pdf/20051129_desindustrializacao.pdf). MCCOMBIE, J.; THIRLWALL A. P. Economic growth and the balance of payments constraint. New York: St. Martin’s Press, 1994.

PALMA, J. G. Quatro fontes de “desindustrialização” e um novo conceito de doença holandesa. (2005). Disponível em: [<http://www.fiesp.com.br/publicacoes/pdf/economia/jose\_gabriel\_palma.pdf>](http://www.fiesp.com.br/publicacoes/pdf/economia/jose_gabriel_palma.pdf). Acesso em: 04 Jul. 2009.

RESENDE, M. F. C.; ANDERSON, P. Mudanças estruturais na indústria brasileira de bens de capital. (1999). [<http://www.ipea.gov.br/pub/td/td\_99/td\_658.pdf>](http://www.ipea.gov.br/pub/td/td_99/td_658.pdf). Acesso em: 02 Ago. 2009.

ROWTHORN, R.; RAMASWAMY, R. Deindustrialization: causes and implications. (1997). [<http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/wp9742.pdf>](http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/wp9742.pdf). Acesso em: 20 Jun. 2009.

SHAFAEDDIN, S. M. Trade liberalization and economic reform in developing countries: structural change or de-industrialization? (2005). In: Discussion papers: United Nations, n. 179, Apr. 2005.

SONIS, M. et al. Linkages, Key sectors and structural change: some new perspectives. The Developing Economics, n.33, v.3, p.233-270, 1995.

1. A razão entre MVA/GDP significa a contribuição do valor adicionado do setor manufatureiro no PIB, ou, VAM/PIB. [↑](#footnote-ref-2)
2. SAP’s é a sigla em inglês para programas de ajuste estrutural. [↑](#footnote-ref-3)