

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

JOSÉ BRUNO RAMOS TORRES FEVEREIRO

MUDANÇA ESTRUTURAL E PRODUTIVIDADE DO TRABALHO NO
BRASIL EM SETORES VERTICALMENTE INTEGRADOS: 2000-2008

Rio de Janeiro

2015

JOSÉ BRUNO RAMOS TORRES FEVEREIRO

MUDANÇA ESTRUTURAL E PRODUTIVIDADE DO TRABALHO NO
BRASIL EM SETORES VERTICALMENTE INTEGRADOS: 2000-2008

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Indústria e Tecnologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Economia.

Orientador: Carlos Pinkusfeld Monteiro de Bastos

Rio de Janeiro

2015

F428 Fevereiro, José Bruno Ramos Torres.

Mudança estrutural e produtividade no trabalho no Brasil em setores verticalmente integrados : 2000-2008 / José Bruno Ramos Torres Fevereiro. – 2015.
99 f. ; 31 cm.

Orientador: Carlos Pinkusfeld Monteiro de Bastos.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Economia, Programa de Pós-Graduação em Economia da Indústria e da Tecnologia, 2015.

Referências: f. 96-99.

1. Produtividade do trabalho. 2. Desindustrialização. 3. Terceirização.
I. Bastos, Carlos Pinkusfeld Monteiro de, orient. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto de Economia. III. Título.

CDD 331.118

JOSÉ BRUNO RAMOS TORRES FEVEREIRO

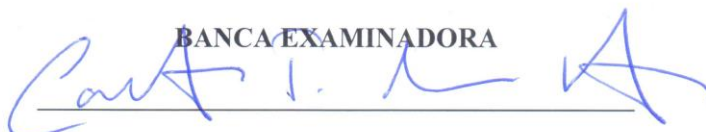
MUDANÇA ESTRUTURAL E PRODUTIVIDADE DO TRABALHO NO
BRASIL EM SETORES VERTICALMENTE INTEGRADOS: 2000-2008

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Indústria e Tecnologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Economia.

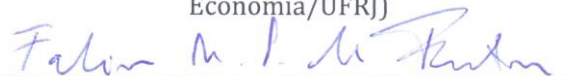
Orientador: Carlos Pinkusfeld Monteiro de Bastos

Aprovada em: 30 de Setembro de 2015.

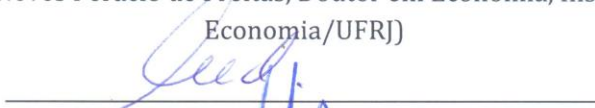
BANCA EXAMINADORA



(Carlos Pinkusfeld Monteiro de Bastos, Doutor em Economia, Instituto de Economia/UFRJ)



(Fábio Neves Perácio de Freitas, Doutor em Economia, Instituto de Economia/UFRJ)



(Carlos Frederico Leão Rocha, Doutor em Economia, Instituto de Economia/UFRJ)



(Fernando Sarti, Doutor em Economia, Instituto de Economia/UNICAMP)

Agradecimentos

Agradeço, primeiramente, ao meu orientador Carlos Pinkusfeld pela orientação, pelos ensinamentos, pela compreensão e pela confiança depositada em mim. Gostaria também de agradecer ao professor Fábio Freitas pelos ensinamentos ao longo de todo o curso de mestrado, pelas observações cuidadosas desde a elaboração do projeto e auxílio com o tratamento dos dados às matrizes insumo-produto. Agradeço também ao José Pedro Neves pela disponibilização das matrizes insumo-produto estimadas por ele, sem as quais o presente trabalho não poderia ser realizado.

Agradeço aos meus pais pelo amor, pelo exemplo, pela determinação e pelo conhecimento que desde pequeno me passaram. Cada um, a sua maneira, contribuiu para moldar a pessoa que me tornei e me inspirou o desejo de buscar o conhecimento e a compreensão da sociedade em que vivemos. Ao Paulo e à Mônica, que desde muito cedo entraram na minha vida e me acolheram como se fosse um filho, sendo também figuras determinantes na minha formação.

Aos amigos do PPGE agradeço pela companhia e pelo conhecimento compartilhado ao longo dos últimos anos, me abstenho de citá-los nominalmente, pois assim me preservo de eventuais esquecimentos, visto que são muitos e de igual relevância, de modo que qualquer ordenação seria injusta. Aos colegas do Gecon/Ipea por terem me apoiado e compreendido o mau humor que marcou os momentos de maior aflição dos últimos meses. Não posso deixar de mencionar os “irmão” que a vida me trouxe Filipe, Dedé, João, Chico, Lauro, Orelha, Andreoni, Ciro, Romulo, Pither e Érico, entre outros.

Pela participação na qualificação do projeto e comentários agradeço ao professor Ricardo Summa. A professora Marta Castilho pelos ensinamentos nos cursos de industrial e pela ajuda e compreensão enquanto coordenadora. Agradeço também ao Carlos Frederico Leão Rocha, Fernando Sarti e Lucas Teixeira por terem aceitado o convite para integrar a banca de defesa deste trabalho. Agradeço à Capes e ao Ipea pelo incentivo à pesquisa e apoio financeiro. À população brasileira, espero ter cumprido minha obrigação de pesquisador, contribuindo, ainda que modestamente, para a reflexão dos problemas do país.

Mais importante que tudo, agradeço a minha cúmplice, Lili, que sempre acreditou no meu potencial e me apoiou incondicionalmente nessa trajetória. Sem você não poderia concretizar nada e há muito já teria perdido o rumo.

RESUMO

FEVEREIRO, José Bruno Ramos Torres. Mudança Estrutural e Produtividade do Trabalho em Setores Verticalmente Integrados. Rio de Janeiro, 2015. Dissertação (Mestrado em Economia da Indústria e Tecnologia) – Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Este trabalho tem por objetivo discutir o processo de mudança estrutural na composição da ocupação e do PIB e de evolução da produtividade do trabalho ocorrida no Brasil entre 2000 e 2008 a partir de uma perspectiva de setores verticalmente integrados (SVIs). Diferentemente da abordagem tradicional, que classifica o processo de produção em setores de acordo com a atividade principal da firma, a abordagem de SVIs analisa o processo de produção a partir da demanda final. A partir desta são construídos subsistemas, nos quais todas as etapas de produção de um bem ou serviço final estão integradas dentro de um sistema de produção independente, completo e bem definido. O intuito de analisar os fenômenos de mudança estrutural e de produtividade do trabalho por meio dessa abordagem parte da constatação de que as medidas usuais captam um aumento de terceirização e subcontratação de atividades como um processo de desindustrialização e, possivelmente, como um aumento de produtividade do trabalho. Ao agregar dentro de um mesmo setor (verticalmente integrado) as atividades totais desempenhadas direta e indiretamente ao longo do processo de um determinado bem ou serviço final a abordagem proposta busca evitar essa problemática. A comparação com os resultados da abordagem tradicional sugere que houve uma queda na participação de empregos e atividades indiretas, i.e. tarefas realizadas por firmas de outros setores de modo a suprir insumos intermediários para a produção de bens finais manufaturados. Como consequência, a taxa de crescimento da produtividade do trabalho dos setores da indústria de transformação foi inferior ao crescimento de produtividade do trabalho verticalmente integrado na maioria dos respectivos SVIs.

Abstract

This work aims to discuss the process of structural change in the composition of employment and GDP, as well as the growth of labour productivity occurred in Brazil between 2000 and 2008 from a perspective of vertically integrated sectors (VIS). Unlike the traditional approach, which classifies the production process into sectors according to the main activity of the firm, the VIS approach analyses the production process from the final demand perspective. From which subsystems are developed, in which all stages of production of a final good or service are integrated into an independent production system, complete and well-defined. The rationale behind the use of this approach to analyse structural change and labour productivity growth phenomena is due to the understanding that the usual measures capture an increase in outsourcing and subcontracting of activities as a process of deindustrialization and possibly as an increase of labour productivity. By aggregating within the same (vertically integrated) sector all the activities performed directly and indirectly throughout the production process of a particular final good or service the approach proposed in this work aims to avoid this problem. The comparison with the results of the traditional approach suggests that there was a drop in the share of jobs and indirect activities, i.e. tasks performed by firms classified in other sectors that supply intermediate products for the production of manufactured final goods. As a consequence, the rate of growth of labour productivity in the manufacturing sectors was in most cases lower than the growth rate observed of its VIS counterpart.

Estrutura da Dissertação

INTRODUÇÃO	10
CAPÍTULO 1- CONTEXTUALIZAÇÃO	13
1.1 - Tendências recentes na organização do processo produtivo.....	13
1.2 - Do modelo insumo-produto para setores verticalmente integrados.....	19
CAPÍTULO 2 – MUDANÇA ESTRUTURAL A PARTIR DE SETORES VERTICALMENTE INTEGRADOS E COMPARAÇÃO COM AS MEDIDAS TRADICIONAIS.	26
2.1 - Mudança estrutural e desenvolvimento econômico na literatura.....	27
2.2 - Mudança estrutural no Brasil na perspectiva horizontal.....	39
2.3 - Desintegração vertical do processo produtivo	45
2.4 - Emprego verticalmente integrado	51
2.5 - Valor adicionado verticalmente integrado.....	56
2.6 - Balanço conclusivo	60
CAPÍTULO III: PRODUTIVIDADE DO TRABALHO E CUSTO UNITÁRIO DO TRABALHO EM SETORES VERTICALMENTE INTEGRADOS.....	64
3.1 - Revisão crítica das medidas tradicionais de produtividade do trabalho	65
3.2 - Produtividade do trabalho em setores verticalmente integrados	67
3.3 - Custo unitário do trabalho verticalmente integrado	80
3.4 - Balanço conclusivo	87
4 - CONCLUSÃO	91
REFERÊNCIAS	96

Lista de Tabelas

Tabela 1: Composição das ocupações (em %)	44
Tabela 2: Índices de encadeamento para trás domésticos médio	48
Tabela 3: Índices de encadeamento com importações	50
Tabela 4: Emprego setorial verticalmente integrado.....	53
Tabela 5: Emprego setorial na perspectiva horizontal tradicional	53
Tabela 6: Distribuição do emprego do SVI da indústria de transformação	55
Tabela 7: Valor adicionado por setores verticalmente integrados, a preços do ano 2000.....	57
Tabela 8: Valor adicionado setorial na perspectiva horizontal tradicional, a preços do ano 2000	57
Tabela 9: Índice de preços relativos acumulados	59
Tabela 10: Distribuição do valor adicionado bruto do SVI da indústria de transformação por atividades	60
Tabela 11: Produtividade total do trabalho, produtividade direta do trabalho, pessoal ocupado e participação do emprego direto no emprego total em cada SVI.....	77
Tabela 12: Custo unitário do trabalho verticalmente integrado e custo unitário do trabalho setorial	84

Lista de Figuras

Gráfico 1 - Participação do emprego industrial por renda <i>per capita</i>	35
Gráfico 2 - Participação percentual da indústria de transformação no PIB, a preços básicos – 1947-2008, séries original e corrigida (% baseadas em valores a preços correntes).....	41
Gráfico 3 - Participação percentual da indústria de transformação no PIB, a preços básicos – 1947-2011 (% baseadas em valores a preços constantes).....	42
Gráfico 4 - Evolução da razão valor adicionado/valor bruto da produção na indústria de transformação, Brasil, 1996-2009.....	45
Gráfico 5 - Comparação entre o crescimento da PTT e da PDT, taxa de variação média a.a. (2000-2008).....	73
Gráfico 6 - Comparação do desempenho da PTT dos subsistemas com crescimento da população ocupada, taxas de crescimento média a.a. (2000-2008).....	76

Introdução

O presente trabalho pretende subsidiar o debate acerca da mudança estrutural e da evolução da produtividade do trabalho ocorrida no Brasil nos anos 2000 ao analisar o tema através do conceito de setores verticalmente integrados (SVI's), proposto originalmente por Pasinetti (1973, 1981). A motivação da utilização desse arcabouço se justifica pelas mudanças na organização do processo produtivo ocorridas a partir da revolução tecnológica, ocorrida na economia mundial desde a década de 1980, que alterou o paradigma industrial vigente até então. A disseminação de um novo padrão industrial baseado na desintegração vertical e na fragmentação produtiva, no qual se tornaram comuns práticas como a terceirização e subcontratação de atividades conjuntamente com a utilização de novos insumos intermediários de serviços na produção manufatureira, aprofundam as relações intersetoriais entre o setor manufatureiro e de serviços, de modo que uma parcela maior do valor da produção de bens manufaturados estaria sendo adicionada fora da indústria de transformação.

Citado no debate nacional em trabalhos como Bonelli e Pessoa (2010) e Squeff (2012) como uma das possíveis explicações para a tendência de perda de participação da indústria de transformação no PIB ou no emprego ocorrida no país a partir da década de 1980, a terceirização e subcontratação de atividades para firmas do setor de serviços é capturada como desindustrialização na perspectiva tradicional. Isso ocorre pois as classificações setoriais usuais, como a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), classificam as empresas (e seus trabalhadores) de acordo com sua atividade principal da firma, independente da natureza intrínseca da ocupação exercida pelo empregado. Ou seja, o desempenho de uma mesma tarefa será classificado como um emprego da indústria de transformação, quando realizada por um empregado de uma empresa manufatureira, mas como um emprego do setor de serviços, quando realizada por uma empresa especializada na provisão de serviços. Essa problemática também afeta a mensuração da produtividade do trabalho no nível setorial utilizando o valor da produção,¹ uma vez que o aumento na terceirização de atividades reduziria o denominador sem que ocorresse uma contrapartida no numerador.

Portanto, como forma de contornar essa problemática, o trabalho propõe analisar os dois temas em uma perspectiva de setores verticalmente integrados (SVIs) desenvolvido

¹ Como será discutido no trabalho, apesar de não incorporar um aumento de terceirização como aumento de produtividade do trabalho, a medida que utiliza o valor adicionado sofre com problemas de preço relativo que dificulta a análise da eficiência produtiva propriamente dita.

por Pasinetti, a partir da noção de subsetores introduzida por Sraffa (1960). Nesse arcabouço, o sistema de produção é classificado com base na demanda final. Em que todas as transações intermediárias destinadas à produção de um mesmo produto final são vistas como parte de um mesmo agregado e classificadas de acordo com a natureza desse produto. Dessa maneira, é considerado como emprego (e valor adicionado) industrial todo o trabalho requerido ao longo do processo de produção de um bem final manufaturado. Como tal, um SVI compreende todas as atividades utilizadas direta e indiretamente no processo produtivo na produção de um bem final. Nessa perspectiva, portanto, a composição da ocupação e do PIB não será afetada por mudanças na organização do processo produtivo, uma vez que continuam sendo realizados com o intuito de produzir a mesma mercadoria final, que é o elemento de classificação que define a agregação nessa abordagem.

Devido à disponibilidade de dados e a compatibilidade entre as diferentes matrizes insumo-produto existentes para a economia brasileira, a análise do presente trabalho é restrita ao período 2000 a 2009. No entanto, devido à eclosão da crise financeira internacional no final de 2008 optou-se por retirar o ano de 2009 da análise, no qual se concentrariam os efeitos da crise sobre as Contas Nacionais. Futuros esforços de pesquisa na compatibilização dos dados analisados neste trabalho com matrizes mais antigas são importantes haja visto que a década de 1990 foi marcada por uma elevada perda de participação do setor industrial tanto no PIB como na ocupação. Ademais, dados do período mais recente apontam para uma forte deterioração do desempenho da indústria de transformação *vis-à-vis* o restante da economia.

Ainda que, em um primeiro olhar, pareça contraditório analisar a estrutura da economia em termos de setores verticalmente integrados em um período em que a organização do processo produtivo teria, em tese, se tornado mais desintegrada verticalmente é importante observar que o processo produtivo, na realidade, sempre foi uma composição entre atividades desenvolvidas internamente na firma e atividades produzidas por outras firmas (e setores) adquiridas via mercado. Ao longo do tempo, mudanças na relação entre custos de transação e custos hierárquicos, na organização regulatória (como a legislação trabalhista, por exemplo), além de avanços tecnológicos alteram o equilíbrio nas decisões das empresas entre produzir ou comprar. A utilização de SVIs como unidade de análise neste trabalho visa controlar esses efeitos e permite analisar, de maneira mais clara, os demais fatores que afetam as relações estudadas.

Para tal, a presente dissertação está organizada, além da presente introdução, em três capítulos e a conclusão. O primeiro capítulo busca contextualizar as mudanças recentes na organização do processo produtivo, além de apresentar o arcabouço metodológico que embasará a análise desenvolvida no restante do trabalho. O segundo capítulo propõe analisar a mudança estrutural ocorrida no Brasil entre 2000 e 2008 em termos de SVIs, enquanto o terceiro capítulo apresenta medidas de produtividade do trabalho e de custo unitário do trabalho em termos de verticalmente integrados.

Capítulo 1 - Contextualização

Este capítulo, de caráter ainda introdutório, tem dois objetivos e visa contextualizar a discussão que será desenvolvida no restante do trabalho, estando, portanto, dividido em duas seções. A primeira busca apresentar as mudanças recentes na organização do processo produtivo, discutindo as condições que levaram a disseminação das estratégias de terceirização e de fragmentação produtiva como modo de organização das cadeias de produção. Já a segunda apresenta o modelo insumo-produto que serve de base para a reclassificação do sistema produtivo em termos de SVIs e discute as características principais da abordagem de SVIs.

1.1 - Tendências recentes na organização do processo produtivo

Um produto final é composto por uma série de diferentes atividades, desde a atividade de pesquisa até o desenho do produto, de instalação de máquinas e produção de partes e componentes até a montagem, empacotamento, marketing e distribuição. Para cada atividade, uma firma precisa decidir se realiza a atividade internamente ou se decide ir ao mercado comprar o insumo ou contratar um serviço. Partindo dessa observação tem-se que empresas, setores e países são, e sempre foram, interdependentes, no qual uma complexa rede de transações intersetoriais é necessária para que o processo de produção de mercadorias seja levado a cabo.

No entanto, essas relações intersetoriais não são estáveis ao longo do tempo. Conforme destaca Lind (2014), se novos processos de produção alterarem a profundidade e o caráter dessas transações, isso terá repercussões quanto ao funcionamento da economia e como e onde ocorre a agregação de valor. Assim, a estrutura da economia e como esta evolui ao longo do tempo estariam intimamente relacionadas com a forma como os processos de produção são organizados. A decisão sobre a organização da produção seria, no entanto, determinada pela interação entre diferentes fatores, que atuariam muitas vezes em direções opostas, moldando assim, as decisões das firmas entre produzir ou comprar (*to make-or-to buy*).

Coase (1937) foi um dos primeiros a levantar a questão deste *dilema to make-or-to buy* enfrentado pelas empresas dentro de um arcabouço teórico neoclássico, em que os mercados são eficientes, sob retornos constantes de escala, em que os ganhos de eficiência decorreriam fundamentalmente da especialização produtiva e da divisão do trabalho, além do progresso tecnológico exógeno. Sob essas condições, Coase levanta o seguinte

questionamento: por que existiriam firmas? Por que empresas internalizariam atividades (*make*)? Já que, sob as hipóteses neoclássicas, seria mais eficiente comprar os bens intermediários e serviços utilizados no processo de produção através do mercado (*to buy*)? A resposta dada por Coase e, posteriormente desenvolvida na obra de Williamson, seria a existência de custos de transações.

Estes, segundo Pondé *et al.* (1997, p. 124), seriam custos associados ao “*dispêndio de recursos econômicos para planejar, adaptar e monitorar as interações entre os agentes, garantindo que o cumprimento dos termos contratuais se faça de maneira satisfatória para as partes envolvidas e compatível com as sua funcionalidade econômica*”. Sendo alguns desses custos os existentes de negociar e determinar os termos contratuais, fixando contrapartidas e salvaguardas do contrato, além de custos *ex-post* a assinatura do contrato como de monitoramento, renegociação e adaptação dos termos contratuais. Esses custos seriam decorrentes da existência de assimetria de informação, racionalidade limitada e da possibilidade de comportamento oportunista por alguma das partes contratadas.

Williamson argumenta que, sob certas condições, o oportunismo e a racionalidade limitada poderiam elevar os custos de fazer negócios no mercado. A existência de assimetria de informação sobre a real estrutura de custos de produção de determinado insumo ou serviço intermediário faz com que o demandante desconheça o preço de reserva do ofertante, abrindo possibilidade para a adoção de um comportamento oportunista por parte deste. Por sua vez, diante de uma racionalidade limitada, a contraparte não necessariamente descobre, ao menos em um primeiro momento, que estaria em desvantagem na negociação, de modo que é possível reduzir custos e aumentar a competitividade ao se internalizar atividades em uma mesma empresa (STURGEON, 1997).

Se o conceito de custos de transação auxilia a entender a coexistência de relações hierárquicas, internas da empresa, com relações de mercado diante do processo produtivo,² as mudanças nas decisões entre quais etapas (tarefas) devem ser produzidas internamente e quais seria mais interessante ir a mercado para comprar os insumos e serviços resultantes dependeriam primordialmente do paradigma tecnológico vigente.

Ainda que não haja consenso na literatura, uma tipologia caracteriza a dinâmica capitalista desde os primórdios da industrialização em três revoluções industriais,³ cujos marcos definidores seriam a introdução de novas tecnologias e suas repercussões sobre o

² Além, é claro, de fatores geográficos, políticos e específicos de cada mercado.

³ Para uma discussão acerca de diferentes tipologias presentes na literatura, ver Kaplinsky (1989).

processo de produção e como as empresas estariam organizadas, i.e. em que medida alteraram os benefícios e os custos associados à integração vertical e à terceirização de atividades produtivas (KAPLINSKI, 1989).

Seguindo essa tipologia, pode-se caracterizar a segunda revolução industrial⁴ no âmbito tecnológico pelo desenvolvimento do motor a combustão, decorrente de inovações nas fontes de energia como carvão, petróleo, eletricidade e da utilização de materiais obtidos a partir dos avanços na metalurgia, química e siderurgia. Esse conjunto de tecnologias e inovações teria preparado o cenário para o estabelecimento do paradigma da produção em massa, representado pela linha de produção (montagem) contínua (fordista) e pela padronização de produtos. Sendo estes dois elementos de um padrão competitivo que focava primordialmente na redução de custos, por meio da exploração de rendimentos crescentes de escala, em vez de um padrão de competição caracterizado pela diferenciação do produto (KAPLINSKY, 1989).

Dentro desse paradigma, em que a linha de produção operava de forma contínua, com máquinas e equipamentos específicos para cada uma dessas linhas, a falta ou defeito de algum insumo, parte ou componentes interromperia todo o processo produtivo. Desse modo, os princípios que nortearam a organização do processo produtivo visavam impor o controle, reduzir a incerteza e racionalizar o processo através da especialização interna. Nesse cenário, o padrão de empresas verticalmente integradas emergiu como formato de organização industrial dominante.

Em mercados cujos padrões competitivos eram marcados pela redução de custos, a integração para trás buscava reduzir a incerteza no suprimento e na qualidade de insumos básicos e componentes, além de garantir o acesso a estes ao menor custo possível. Já a integração para frente na fase de distribuição proveria maior controle e comprometimento na venda da produção do que feito por intermediários, sendo essa característica importante nesse período devido à padronização e baixa diferenciação dos bens produzidos. Essa configuração levaria a uma melhor utilização de instalações e equipamentos, aumentando assim a rentabilidade⁵ (STURGEON, 1997).

⁴ Nessa tipologia a primeira revolução industrial seria datada de meados do século 18, tendo como inovação tecnológica marcante o surgimento das máquinas a vapor.

⁵ O autor destaca ainda, em linha com os trabalhos de Alfred Chandler, que um controle efetivo sobre uma corporação, e suas diversas etapas produtivas, geograficamente dispersas no território, só poderia emergir após a existência de um sistema ferroviário e de rede de comunicações como telégrafo e, posteriormente, o telefone.

Segundo Kaplinski (1989, p. 10), o paradigma de produção em massa requeria elevados investimentos em bens de capital inflexíveis, i.e., equipamentos que serviam a propósitos específicos. O que por sua vez requeria um ambiente estável, em que a demanda pela produção estivesse relativamente assegurada, para garantir as condições sob as quais os elevados requerimentos de capital pudessem ser amortizados ao longo do tempo. No entanto, a partir da década de 1970 essas condições não passariam mais a vigorar e o modelo da produção em massa e da dominância de grandes corporações verticalmente integradas seria colocado em xeque pelo novo paradigma produtivo imposto pela ascendente indústria japonesa, o que traria profundas mudanças na organização da produção.

Esse novo paradigma, que pode ser denominado como paradigma de produção flexível (enxuta), marcaria, seguindo a tipologia adotada, a terceira revolução industrial, cuja tecnologia marcante seria ligada à revolução nas tecnologias de automação baseadas na microeletrônica. Segundo o autor, as mudanças na organização do processo produtivo poderiam ser caracterizadas em três elementos básicos: (i) novas formas de organização do trabalho, (ii) a revolução na base técnica, com o advento das novas tecnologias de base microeletrônica e (iii) finalmente, porém não menos importante, o novo padrão de inter-relacionamento de firmas e/ou empresas.

As novas formas de organização do trabalho podem ser resumidas, em linhas gerais, na ideia da produção enxuta, i.e. trabalhando com níveis de estoque mais baixos possível, e nas filosofias de qualidade total e de produção *just-in-time*. Essas características seriam interdependentes, uma vez que se uma firma se propõe a trabalhar com o nível de estoques mais baixos possível, a qualidade e a confiabilidade do recebimento dos suprimentos passariam ser vitais. Sem estoques, nada poderia dar errado ao longo da cadeia produtiva, de modo que o controle de qualidade não poderia mais ser restrito ao final da linha de produção, sendo conduzido apenas por um grupo de profissionais separados do processo produtivo, mas passa a se tornar uma preocupação de todos os trabalhadores ao longo da linha de produção.

Ademais, a mudança de um padrão competitivo baseado em preços e redução de custos para outro mais fundamentado na inovação de produtos requeria uma mudança na orientação dos departamentos de P&D e de gestão. Esses passam a ter que se concentrar mais em inovações radicais, cabendo a responsabilidade sobre inovações tecnológicas incrementais, como racionalização e aumento de eficiência do processo produtivo existente, ao chão de fábrica.

O advento das novas tecnologias de base microeletrônica transformou tanto o processo produtivo direto, com a introdução de tecnologias de automação eletrônicas, quanto indiretamente com a revolução na tecnologia de transmissão de informações desencadeadas a partir da microeletrônica, que resultaram na codificação de processos produtivos e a especificação técnica dos produtos, permitindo uma coordenação entre fornecedores e produtores mais eficiente e redução de outros custos de transação.

Já o novo padrão de inter-relacionamento entre as firmas consistiria no estabelecimento de vínculos estreitos entre fornecedores e montadores, que incluiriam desde o desenvolvimento conjunto de novos projetos, aperfeiçoamento de partes e componentes já existentes através de auxílio técnico, até a utilização em comum de laboratórios e pessoal.

O surgimento de um novo padrão industrial trouxe alterações relevantes na organização do processo produtivo como a desintegração vertical, terceirização e subcontratação de atividades, movimentos explicitados em compras de matérias-primas, bens intermediários, sobretudo de peças e componentes e serviços, sendo esse movimento influenciado por uma confluência de fatores. Por um lado, o avanço tecnológico ampliou as possibilidades de uma coordenação e um controle mais eficaz dos processos produtivos entre fornecedores e produtores espalhados pelo território. Por outro, o ambiente econômico marcado por uma maior incerteza, com um padrão competitivo fortemente baseado em inovações de produtos, teria elevado os riscos associados aos altos investimentos necessários para o estabelecimento de uma planta muito verticalizada. Sendo esse ponto também enfatizado por Sturgeon (1997, p. 12) ao analisar indústria de eletrônicos nos EUA nos 1990:⁶

In general, the only firms that can justify making long-term investments in internal manufacturing capacity are those with steadily growing high volume demand profiles. Given the ongoing dynamism and volatility that exists in the electronics industry, managers who believe they can count on such demand profiles are increasingly rare.

Diante desse ambiente disseminou-se a subcontratação da produção para empresas especializadas,⁷ a fim de reduzir o capital imobilizado e custos com a manutenção de elevados níveis de estoques. Ao passo que as firmas se especializariam em processos que refletissem suas competências essenciais (*core business*), que podem resultar efetivamente em vantagens competitivas para elas. Em vez de usar ativos fixos (fábricas) próprios para a fabricação de

⁶ Kaplinski (1989) tem o setor automobilístico como principal referencial de análise, porém ambas as análises sobre a organização do processo produtivo convergem em diversos pontos.

⁷ No caso de uma mesma empresa, SCI Ltda., que produzia os computadores de diferentes marcas, ver Sturgeon, 1997, p. 8 a 10 para mais detalhes.

computadores e equipamentos periféricos que carregavam o selo da marca, a opção das empresas foi pela utilização de ativos de produção de fornecedores externos especializados. Essa prática tornava possível alterar o volume da produção, para cima e para baixo, em um prazo muito curto, sem a necessidade de arcar com os custos de instalação de uma nova planta produtiva ou lidar com elevada capacidade ociosa. Enquanto, na outra ponta, as empresas fornecedoras mitigariam o risco dos elevados investimentos em capital fixo através da diversificação de clientes.

A mesma lógica prevalece também na terceirização de diversas atividades de serviços de apoio, i.e. não ligadas diretamente à produção. Nessa área, no entanto, seriam as disputas trabalhistas, greves e custos demissionais, que vinham se tornando um ponto de conflito no arranjo produtivo anterior e que motivariam o processo de desintegração vertical do processo produtivo. Em tese, uma empresa terceirizada especializada em serviços intensivos em mão de obra poderia remanejar seus trabalhadores entre clientes diante de uma mudança nas condições do mercado enfrentada pelos seus clientes. Portanto, seria possível reduzir o número de trabalhadores sem que a empresa precisasse demitir funcionários e arcar com os custos associados a isso. No entanto, é de suma importância ressaltar o aspecto das relações sociais de produção, em que a fragmentação do processo produtivo em diferentes empresas e, conseqüentemente, da força de trabalho ajudou a minar a capacidade de coordenação dos trabalhadores em suas reivindicações, reduzindo o poder de barganha e atingindo diretamente a força dos grandes sindicatos de trabalhadores.

De acordo com Medeiros (2008), esse novo padrão produtivo baseado na desintegração vertical,⁸ na terceirização e subcontratação generalizou-se na economia mundial, primordialmente nas indústrias cujo processo de produção pode ser segmentado em distintos e independentes estágios de produção, nas quais tornou-se possível padronizar determinada atividade, separando-a daquelas atividades que não seriam codificáveis, proprietárias e mais lucrativas.

A ascensão da indústria japonesa e dos demais Tigres Asiáticos de primeira geração e o novo padrão industrial trazido por suas empresas gerou um acirramento da competição e vem impondo profundas e urgentes transformações às empresas e nas suas estratégias concorrenciais. Particularmente no nível organizacional, significativas mudanças se impuseram que alteraram o equilíbrio entre a decisão de executar determinadas etapas

⁸ Sendo este conceito entendido como a redução do número dos níveis hierárquicos de uma dada estrutura organizacional.

produtivas internamente ou terceirizar sua execução, em que relações hierárquicas, internas a organização, foram substituídas por transações de mercado, alterando o *trade-off make-or-buy*. Uma tendência que foi propiciada pelas possibilidades de uma coordenação mais eficaz dos processos de produção e pelas formas mais fáceis e baratas de comunicação decorrentes da revolução tecnológica, que teriam reduzido os custos associados a utilização do mercado. Desse modo, os processos de produção têm se tornado mais automatizados, integrados e, ao mesmo tempo, descentralizados, tanto dentro das empresas, quanto entre setores.

1.2 - Do modelo insumo-produto para setores verticalmente integrados

Nessa seção busca-se fazer uma apresentação sucinta do modelo insumo-produto que serve de base para a abordagem de SVIs que permeará a análise no restante do trabalho. Ademais, faz-se uma breve discussão sobre as similaridades e diferenças entre o enfoque dado por cada abordagem acerca do processo de produção, ressaltando as principais características analíticas da abordagem em termos de SVIs.

O objetivo básico do modelo insumo-produto de Leontief é estimar o valor total da produção dos diferentes setores a partir das relações intersetoriais existentes de uma economia, possibilitando ao analista estimar o impacto de variações na demanda final por produtos nacionais sobre o nível de produção da economia (IBGE, 2005). Sendo a relação entre a demanda final e o valor total da produção determinados pelo seguinte sistema de equações:

$$x = Ax + f \quad (1)$$

onde:

x = Vetor do valor bruto da produção (VBP)

A = Matriz dos coeficientes técnicos diretos da produção

f = Vetor da demanda final

Os elementos da matriz A são dados por:

$$a_{ij} = \frac{CI_{ij}}{VBP_j} \quad (2)$$

onde:

a_{ij} = Coeficiente técnico direto que indica a quantidade de insumo do setor i necessária para a produção de uma unidade de produto final do setor j

CI_{ij} = Consumo intermediário que indica o valor gasto pelo setor j com a compra de insumos produzidos pelo setor i

VBP_j = Valor bruto da produção no setor j

Isolando a demanda final, na equação (1) e colocando o vetor x em evidência tem-se que: $(I - A)x = f$. Conforme discutido por Miller e Blair (2009), para um dado conjunto de f s, este é um sistema de equações lineares n incógnitas, (x_1, x_2, \dots, x_n) e, portanto, pode ou não ser possível encontrar uma solução única. Na realidade, a existência ou não de uma solução única dependerá se $(I - A)$ é uma matriz singular; i.e. se $(I - A)^{-1}$ existe ou não. Se $(I - A) \neq 0$, então $(I - A)^{-1}$ pode ser encontrada, e utilizando a álgebra matricial a solução única para o sistema de equações lineares é dada por:

$$x = (I - A)^{-1}f, \quad (3)$$

em que $(I - A)^{-1} = L$ representa a Matriz Inversa de Leontief, ou matriz dos coeficientes diretos e indiretos. A equação representa o valor bruto da produção, expresso na soma do vetor de demanda total (x), necessário para suprir direta e indiretamente a demanda final da economia (quer dizer, considerando o consumo intermediário de bens requeridos na produção de cada unidade de produto final).

O modelo insumo-produto é fundamentado em algumas hipóteses básicas as quais convém destacar, pois são posteriormente incorporadas na análise em termos de setores verticalmente integrados: (i) rendimentos constantes de escala, os coeficientes técnicos de produção não se alteram conforme se aumenta ou diminui-se o nível de produção; (ii) proporcionalidade, não há substitutibilidade entre os fatores de produção, i.e. a tecnologia de produção opera em proporções fixas; (iii) homogeneidade, que significa que cada produto, ou grupo de produtos, é fornecido por uma única atividade e para a produção deste(s) apenas uma tecnologia é utilizada e cada setor produz apenas um único produto.

Diferentemente do modelo insumo-produto teórico, em que se supõe um mesmo número de atividades e produtos, o modelo insumo-produto divulgado pelo IBGE é derivado de tabelas de recursos e usos (TRUs) retangulares que possuem números distintos de atividades e produtos.⁹ Desse modo, para que a hipótese de homogeneidade seja atendida e que a matriz de coeficientes técnicos, A , seja quadrada, de forma a torná-la inversível, é necessária uma hipótese adicional quanto à característica intrínseca da tecnologia. Uma primeira possibilidade é assumir que a tecnologia para a produção de produtos é específica da

⁹ As matrizes de 2000 e 2005 possuem 55 atividades e 110 produtos.

atividade (independente do produto final produzido), i.e. uma atividade produz dois produtos utilizando a mesma técnica. Outra possibilidade é assumir que a tecnologia é específica do produto (independente da atividade que a produz), i.e. dois setores de atividade distintos que produzem um mesmo produto utilizam a mesma tecnologia.

Dado que as informações básicas divulgadas nas TRUs possuem um número maior de produtos do que de atividades, o sistema de equações lineares possuirá mais incógnitas do que equações. Portanto, é necessária a adoção da hipótese de tecnologia da atividade (IBGE, 2005). Como dito antes, esta hipótese assume que uma indústria utiliza a mesma tecnologia de produção para todos os seus produtos para transformar a informação contidas nas TRUs, que estão em uma dimensão *atividade x produto*, para uma estrutura compatível com o modelo insumo-produto em termos de *atividade x atividade*. Isso é feito a partir da utilização da matriz de *market-share*, D_{ij} , que representa a participação de cada setor no valor bruto da produção, construída a partir da tabela de recursos. O resultado indica em qual proporção a produção total de um determinado produto se origina em cada um dos setores (GRIJÓ E BÊRNI, 2006).

$$D_{ij} = \frac{v_{ij}}{\sum_{j=1}^n v_j} \quad (4)$$

onde:

D_{ij} = *Market-share* do setor i na produção do produto j

v_{ij} = Valor da produção do produto j pelo setor i

$\sum_{j=1}^n v_j$ = Valor da produção total do produto j

Multiplica-se então a matriz D pela matriz dos coeficientes técnicos dos insumos nacionais (B_n) para chegar à matriz quadrada dos coeficientes técnicos de insumos nacionais (A_n):

$$A_n = D \cdot B_n \quad (5)$$

Subtraindo da matriz identidade (I) a matriz A_n , obtém-se a matriz $(I - A_n)$, invertendo-a chega-se à matriz Inversa de Leontief, $(I - A_n)^{-1}$, que por vezes é referida como matriz de impacto intersetorial, uma vez que capta os impactos diretos e indiretos de uma variação na demanda final no produto bruto de uma economia:

$$x = (I - A_n)^{-1} f \quad (6)$$

Ainda que possuam semelhanças no tratamento da demanda final e no fato de serem construídas em cima de coeficientes de consumo e produção que efetivamente ocorreram no sistema econômico,¹⁰ podendo ser interpretadas como quantidades físicas, as abordagens do modelo insumo-produto e de SVIs diferem fundamentalmente na forma como tratam o processo produtivo.

Enquanto o modelo insumo-produto seria uma tentativa de reproduzir de forma analítica como ocorrem as transações intersetoriais, retratando a origem e o destino setorial dos fluxos de insumos e produtos. Na abordagem de SVIs todas as transações intersetoriais, que são observadas no mundo real são vistas como parte de um processo que ainda não se completou. Qualquer processo é completado apenas quando produz-se uma mercadoria destinada a suprir uma demanda final (seja essa destinada ao consumo final ou ao investimento). Sendo, portanto, a característica do produto final (para o qual aquela demanda intermediária serve) o elemento-chave para agregar de forma lógica o sistema produtivo de uma economia. Assim, um SVI seria, do ponto de vista de atividades, um setor extremamente complexo, uma vez que passa repetidas vezes por um complicado emaranhado de relações intersetoriais. No entanto, do ponto de vista da homogeneidade dos insumos, cada bem final, em última análise, é expresso pelos elementos que o constituem: a quantidade total de trabalho incorporado no processo de produção de cada bem final.

De acordo com Pasinetti (1981), num dado período no tempo não haveria, de fato, nenhuma diferença lógica entre as duas formas de analisar o sistema econômico. Ambos os modelos representariam a mesma coisa, vistos de formas (perspectivas) diferentes. A diferença, em outras palavras, residiria simplesmente na classificação, no critério de agregação:

In the input-output model, the criterion is the industry producing a certain commodity, intermediate or final, as it may be, and the problem is to reckon where its inputs come from and where its outputs go to. In a vertically integrated model, the criterion is the process of production of a final commodity, and the problem is to build conceptually behind each final commodity a vertically integrated sector which, by passing through all the intermediate commodities, goes right back to the original inputs. (Pasinetti, 1981, p. 112 e 113)

¹⁰ Para Pasinetti, ainda que esses coeficientes sejam decorrente da escolha de um conjunto maior de possibilidades, todas as possibilidades alternativas que poderiam ser escolhidas, mas que porém não foram, se tornariam irrelevantes.

Enquanto o procedimento para construir e organizar a base de dados em termos de matrizes insumo-produto seria bem conhecido, a tarefa de compilação de dados em termos de SVIs é praticamente impossível se tentada de forma direta, uma vez que um SVI seria composto por n processos produtivos, desempenhados pelas mais diferentes firmas, que atuam nos mais diferentes setores de atividade (tal qual classificados na abordagem tradicional).

No entanto, como enfatiza o autor, tal tarefa não precisaria ser realizada de forma direta, podendo-se, partir do modelo insumo-produto, chegar a um modelo de produção verticalmente integrado utilizando-se de simples manipulações algébricas. Como mencionado antes, em dado momento no tempo, os dois modelos não possuem diferenças lógicas, sendo a diferença entre as duas abordagens restritas ao critério de classificação. Uma vez calculada a matriz inversa de Leontief todas as relações entre as duas abordagens num dado período no tempo possuem uma correspondência direta, ou seja, sempre é possível, através de simples manipulações algébricas, partir de uma classificação horizontal, seja de emprego, valor adicionado, ou produtividade, e encontrar uma medida correspondente em termos de SVIs.

Portanto, Pasinetti argumenta que a utilização de matrizes insumo-produto ou de setores verticalmente integrados para analisar o sistema de produção de uma economia dependeria fundamentalmente do objetivo do estudo a ser desenvolvido. O modelo insumo-produto seria muito mais indicado para analisar o sistema de produção em um determinado período no tempo, ao passo que o modelo de SVIs seria mais indicado para uma análise ao longo do tempo, devendo as duas abordagens ser vistas como complementares:

If we were simply interested in what happens at a specific point in time, the input-output model would be the obvious one to use because it provides a more complete picture. But, over time, the input-output coefficients change and the inter-industry system brakes down. The connections described above begin to vanish. Then it is only the vertically integrated model that allows us to follow the vicissitudes of the economic system through time. (Pasinetti, 1981, p. 115)

O ganho que se tem em termos analíticos ao aplicar a metodologia de setores verticalmente integrados seria que ao resolver toda a variedade de produtos para os mesmos elementos constituintes – um fluxo de trabalho e um estoque de capital, ambos expressos em termos físicos – obter-se-iam relações cujos coeficientes são independentes da técnica específica utilizada. Por exemplo, dois métodos equivalentes de produção que, num dado período no tempo, acarretam no mesmo custo de produção e são representados num sistema de equações intersetoriais por dois métodos de produção diferentes. Num sistema de equações

verticalmente integrado, os dois métodos são expressos exatamente pela mesma função, uma vez que requerem a mesma quantidade de insumo (expressos em quantidade de trabalho), independente do setor em que estão sendo utilizados.

Logo, no caso de uma inovação repentina no processo produtivo específico na origem de um insumo¹¹ de um dos métodos de produção, significando que menos trabalho passa a ser requerido do que antes para a produção de uma mercadoria através desse método. Uma mudança tecnológica desse tipo altera a relação interindustrial capturada pelo modelo insumo-produto ao causar a desapareição de um coeficiente técnico e a aparição de outro coeficiente técnico (em outra célula da matriz). No entanto, na relação verticalmente integrada, essa alteração causaria apenas uma pequena mudança no mesmo coeficiente.

Numa economia real diversas mudanças como essa, nos coeficientes de produção, ocorrem ao longo do tempo e conjuntamente com essas ocorreriam também mudanças nos coeficientes de consumo. Desse modo, a matriz insumo-produto é continuamente alterada e as relações podem mudar consideravelmente de um período para o outro. Por outro lado, as relações verticalmente integradas permanecem relativamente constantes. A única consequência para elas é que os coeficientes técnicos de produção se reduziram gradualmente ao longo do tempo, contanto que o progresso técnico assuma a forma de *labour-aumenting*.

O coeficiente técnico do SVI sintetiza em um único (número) coeficiente todo o complexo processo circular de produção, sendo uma grande virtude da ideia da utilização de SVIs como instrumental analítico do sistema econômico desenvolvido por Pasinetti (1981) permitir ao analista relacionar de modo lógico e sistemático mudanças diretas na demanda final a mudanças nos elementos que em “última instância” são requeridos, ou seja, o fluxo total de trabalho e o estoque de meios de produção requeridos ao longo do processo de produção.

No entanto, conforme argumenta Steedman (2004), é importante ressaltar que um SVI é uma construção teórica, cuja relevância e aplicabilidade seriam restringidas a uma análise *a posteriori* das consequências de decisões de investimento e de inovações tecnológicas que ocorrem no nível setorial/firma e em atividades específicas. Portanto, seriam de maior interesse para o analista na avaliação de políticas do que para um empresário:

¹¹Pasinetti usa como exemplo uma mudança na proveniência de uma fibra, que antes vinha de uma indústria têxtil e passa a vir da indústria química.

Such sectors are hypothetical constructions, built by the theorist, whilst actual investment decisions relate to investment in actual, individual industries and even in specific production processes.(...) Similarly, technical change actually occurs at the level of quite particular production activities and, while the theorist can *calculate* the consequent changes at the vertically integrated level, the result is just that – a calculated, accounting magnitude. There is no such real thing as a way of acting to reduce some vertically integrated production coefficient. Any such reduction is only an ex-post statistical artefact. (Steedman, 2004, p. 359 e 360)

Ao longo dos próximos capítulos o conceito de SVIs será aplicado à análise de diferentes indicadores presentes no debate de mudança estrutural, produtividade do trabalho e de custo unitário do trabalho. Os procedimentos algébricos específicos para a transformação dos dados primários organizados em termos de matrizes insumo-produto para uma classificação em termos de SVIs serão desenvolvidos nas respectivas seções.

CAPÍTULO 2 – Mudança estrutural a partir de setores verticalmente integrados e comparação com as medidas tradicionais.

O processo de mudança estrutural e sua relação com o desenvolvimento econômico têm sido objeto de análise por parte dos economistas desde a fundação da economia como campo da ciência. Presente nos trabalhos dos autores clássicos como Smith e Marx, os conceitos de estrutura e mudança estrutural assumiram diversas conotações dentro da teoria econômica ao longo do tempo. No entanto, conforme discute Syrquin (1988), os estudos acerca do tema podem ser agrupados em torno de duas vertentes principais. A primeira está preocupada com o funcionamento da economia, seus mercados e instituições, assim como os mecanismos de alocação de recursos, geração de renda e sua distribuição. É caracterizada como uma abordagem microeconômica que trata a estrutura como um conjunto amplo de formas organizacionais das instituições.

Na segunda vertente, seguindo a tradição clássica da economia do desenvolvimento, fundada na década de 1950, estão compreendidos os trabalhos que analisam mudança estrutural como fenômenos de longo prazo que acompanham o processo de desenvolvimento econômico das nações, mudanças na composição de agregados (comparáveis entre países) que são capazes de caracterizar, parcialmente, a estrutura das economias. Dentro dessa tradição, alguns aspectos centrais foram enfatizados: mudanças na composição setorial do emprego (Fisher, Clark); da produção e do uso dos fatores de produção (Kuznets, Chenery); fatores concomitantes à mudança na composição setorial como urbanização, transição demográfica e distribuição de renda; além do aumento nas taxas de acumulação (Rostow, Lewis) (SYRQUIN, 1988).

Trata-se, portanto, de uma abordagem essencialmente comparativa, cuja análise deriva da evolução histórica das economias avançadas e da observação de regularidades empíricas entre mudanças estruturais e crescimento nesses países. E é dentro desse arcabouço teórico que este capítulo está inserido. Especificamente, este capítulo tem como objetivo discutir as mudanças estruturais ocorridas na composição do emprego e do valor adicionado ocorridas na economia brasileira entre 2000 e 2008 a partir da perspectiva de SVIs.

A preferência para analisar os processos de mudança estrutural, em geral, e desindustrialização, em particular, a partir da concepção de SVIs parte da compreensão que as empresas, setores e países são interdependentes. Essa interação leva a que as mudanças em

uma parte da economia se espalhem pelas demais áreas ao longo das cadeias de produção e que, se novos processos de produção alterarem a profundidade e a natureza dessas transações, gerarão repercussões no funcionamento da economia como um todo. A análise desses processos a partir de uma perspectiva horizontal, em que o processo de produção é separado em setores de atividade, negligencia o efeito das mudanças na organização do processo produtivo no estudo da geração de valor e de mudança estrutural, tornando-se, portanto, um indicador de mudança estrutural cada vez menos confiável devido à crescente inter-relação entre as atividades produtivas dos setores.

O presente capítulo é composto, além desta introdução, por seis seções. A primeira busca apresentar a relação entre mudança estrutural e desenvolvimento econômico, explicitando a importância da atividade industrial para este último, além de discutir os principais determinantes do processo de mudança estrutural. A segunda seção busca caracterizar o processo de mudança estrutural na economia brasileira a partir das medidas de emprego e de valor adicionado usualmente debatidas pela literatura nacional. Já a terceira seção analisa a evolução dos índices de encadeamento da economia nacional, com o intuito de observar como evoluiu a inter-relação entre o setor manufatureiro e o de serviços no Brasil, observando se o processo produtivo brasileiro tornou-se mais ou menos integrado verticalmente no período em questão. A quarta e quinta seções analisam o processo de mudança estrutural em termos de emprego e valor adicionado, respectivamente, utilizando o arcabouço de SVIs, comparando-as com as medidas tradicionais derivadas da mesma base de dados (as matrizes insumo-produto). Por fim, faz-se na sexta seção um balanço conclusivo do processo de mudança estrutural ocorrido no Brasil no período analisado, avaliando o papel desempenhado pelas mudanças na organização do processo produtivo na explicação das mudanças estruturais ocorridas na economia.

2.1 - Mudança estrutural e desenvolvimento econômico na literatura

A presente seção serve a dois propósitos específicos. Primeiro, busca apresentar a relevância do setor industrial para o processo de crescimento econômico segundo alguns autores clássicos da teoria do desenvolvimento. Uma vez estabelecida a importância desse setor, então, passaria a ser importante entender as causas que explicariam a tendência à perda de participação desse setor na economia.

A rápida e intensa mudança estrutural, em suas várias facetas, é uma das seis características do processo de crescimento econômico moderno apontadas por Kuznets

(1973). Em particular, a mudança na composição da produção (e do emprego) de atividades agrícolas para atividades não agrícolas e, recentemente, da indústria para os serviços seria uma das características mais marcantes desse processo.

Em consonância com essa característica, as teorias de crescimento econômico kaldorianas caracterizam o processo de crescimento a partir de uma abordagem setorial e que coloca a indústria como força motriz deste processo. Essa ideia decorre da hipótese de que os três setores – agricultura, indústria e serviços – possuiriam características intrínsecas distintas, sendo a indústria caracterizada por rendimentos crescentes de escala ao passo que a agricultura e os serviços seriam atividades caracterizadas por rendimentos decrescentes de escala. Nesse arcabouço, por operar com retornos crescentes de escala, um crescimento da atividade industrial puxaria o crescimento da produtividade de toda a economia.

Essa visão é consolidada pelas contribuições de Kaldor (1978 (1966), 1967), que em sua aula inaugural na Universidade de Cambridge de 1966 apresentou o que considerava três fatos estilizados do processo de desenvolvimento econômico - que posteriormente ficaram conhecidas na literatura como Leis de Kaldor. Extraídas a partir da análise comparativa das taxas de crescimento do produto, da produtividade e da evolução da estrutura produtiva, as três *leis* explicariam o baixo crescimento do Reino Unido *vis-à-vis* as demais economias desenvolvidas e enfatiza fatores ligados à demanda agregada.

A primeira lei destaca uma relação causal positiva entre a taxa de crescimento do setor industrial e a taxa de crescimento do PIB. Em que maiores taxas de crescimento do produto agregado estariam associadas a maiores taxas de crescimento da indústria.¹² Ou seja, as maiores taxas de crescimento do PIB ocorreriam em situações em que estivesse ocorrendo um aumento da participação da indústria no PIB.

Já a segunda, trata da relação positiva entre o crescimento da produtividade do trabalho da economia e crescimento do produto industrial (lei de Kaldor-Verdoorn), em que um maior crescimento do produto industrial puxa o crescimento da produtividade. A fundamentação dessa lei se apoia na ideia da existência de retornos crescentes de escala na indústria tanto estáticos (como a redução do custo unitário de produção) quanto dinâmicos (via efeitos induzidos do crescimento da produção sobre a acumulação de capital e progresso tecnológico).

¹² Essa relação não seria causada apenas pelo fato do produto industrial constituir grande parte do produto total, pois os resultados dos coeficientes testados e sua significância estatística se mantinham na regressão entre a taxa de crescimento do setor industrial frente e a taxa referente ao setor não industrial, cujas séries não são correlacionadas. Para mais detalhes acerca desse ponto, ver Thirwall (1983).

A terceira lei associa o crescimento da produtividade nos setores não industriais ao aumento da taxa de crescimento da produção industrial, em que o aumento na velocidade de expansão do setor manufatureiro causa um aumento na produtividade do trabalho nos setores não industriais, devido aos impactos sobre o emprego e ao fato destas apresentarem rendimentos decrescentes de escala em atividades como agricultura e de pequenas atividades de serviço. Conforme argumenta Thirwall (2005, p. 44), nesses setores quando o produto marginal do trabalho é inferior à produtividade média esta aumenta na medida em que o emprego nesses setores se reduz. Ou seja, o crescimento da produção industrial ao atrair trabalho excedente empregado em outros setores da economia, reduzindo o desemprego disfarçado nesses, causaria, como consequência, um aumento na produtividade desses demais setores. Seria por esse motivo que, de acordo com o autor, o crescimento do PIB de uma economia tenderia a ficar mais lento, à medida que se esgota o excedente de mão de obra presente nos setores com rendimentos decrescentes.

O processo de instalação e crescimento do setor industrial, de acordo com Kaldor, seria puxado, inicialmente, pela demanda proveniente da agricultura e pelo crescimento das exportações, nas etapas posteriores. Ao longo do processo de desenvolvimento, a importância da agricultura como fonte de demanda autônoma perderia espaço para as exportações. Daí segue que o rápido crescimento das exportações leva a um aumento na produção, que, de acordo com a Lei de Kaldor-Verdoorn, aumenta a produtividade do setor, aumentando a competitividade do setor industrial e possibilitando um novo aumento nas exportações, instaurando assim um círculo virtuoso de causação cumulativa na economia.

Outro autor cuja contribuição marcou a literatura clássica da economia do desenvolvimento foi Albert Hirschman. Assim como para Kaldor, ele também considerava a atividade manufatureira como um setor-chave para o desenvolvimento econômico ao procurar identificar regras de investimento para o desenvolvimento em uma situação de crescimento desbalanceado. Ao partir da concepção de que um produto é, na realidade, uma composição de produtos produzidos por outros setores, Hirschman considerava que o crescimento na produção de um determinado setor geraria incentivos à produção e, por conseguinte, ao investimento em outros setores. Assim, a partir dessa relação intrasetorial (de encadeamento do processo produtivo) ocorreriam dois processos econômicos sobre os demais setores. Pelo lado da demanda, o aumento na produção de um determinado setor gera um aumento na demanda dos setores localizados a montante na cadeia produtiva, produtores de insumos para a produção do outro setor (*backward linkages* ou encadeamento para trás). Além desse efeito,

é possível que o crescimento do setor a montante produza economias externas aumentando a produtividade dos setores a jusante, que utiliza tal produto como insumo, induzindo um aumento na sua produção (*forward linkage* ou encadeamento para frente) (TEIXEIRA *et al.*, 2013).

Nesse arcabouço enfatiza-se o efeito cumulativo do desenvolvimento a partir dos encadeamentos produtivos intrasetoriais. A centralidade da atividade manufatureira para o processo de desenvolvimento econômico decorreria de uma maior capacidade de gerar estímulos recíprocos e cumulativos devido a maiores encadeamentos produtivos com as demais atividades produtivas. O estabelecimento da produção de manufaturas intermediárias, por um lado, ao fornecer insumos a outras atividades tornam estas economicamente viáveis, e, mediante a existência de alguma pressão de demanda, podem se traduzir em investimentos que não ocorreriam sem o estabelecimento dessas atividades “chave”. Por outro, gera-se demanda por insumos e bens intermediários, fomentando a industrialização nos elos mais básicos da cadeia. Assim, processo de industrialização criaria uma alimentação circular a partir dos encadeamentos. Portanto, ao passo que as atividades industriais ganham participação na economia, seus encadeamentos crescem e incentivariam ainda mais o crescimento econômico.

É importante destacar que, nessa abordagem, um processo de crescimento econômico sustentável de longo prazo seria, portanto, “setor específico”. No entanto, essa característica não é um consenso entre as diferentes teorias do crescimento. Conforme discute Palma (2005), pode-se classificar as diferentes teorias de crescimento em três áreas básicas. Para isso, no entanto, o autor ressalva a diferença entre conceitos de “atividade” e “setor”. Em que Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e educação são exemplos de “atividade”, enquanto indústria e agricultura são exemplos de “setor”. Levando essa distinção em consideração o autor divide as teorias de crescimento em três abordagens: (i) modelos neoclássicos tradicionais, a la Solow, em que o crescimento econômico é modelado pelo lado da oferta a partir de uma função de produção agregada, cujos fatores de produção possuem rendimentos decrescentes de escala e que o crescimento econômico no longo prazo é determinado pelo crescimento da força de trabalho e do progresso técnico. Tratam, portanto, o crescimento econômico como um processo que é ao mesmo tempo “indiferente à atividade” e “indiferente ao setor”; (ii) os novos modelos de crescimento endógeno e alguns modelos neoschumpeterianos, que enfatizam o papel do P&D, do capital humano, de inovações, que postulam que o crescimento seria “específico à atividade”, mas “indiferente ao setor”; e (iii)

as abordagens heterodoxas, que incluem alguns autores clássicos da teoria do desenvolvimento, como Hirschman, a escola pós-keynesiana, na qual a contribuição de Kaldor se insere, além das teorias estruturalistas latino-americanas, que consideram o crescimento econômico como “setor-específico”, podendo a “atividade” ser tanto “neutra” como também “específica ao setor”.

Logo, diante das diferentes interpretações acerca do processo de crescimento econômico, é natural que as consequências do contínuo processo de desindustrialização – identificado inicialmente no final dos anos 60 na Inglaterra e depois em outras economias avançadas – para o crescimento econômico seja controverso. Além disso, a identificação de diferentes fatores influenciando esse processo gera ainda mais controvérsia sobre a natureza e as possíveis consequências econômicas da desindustrialização de uma economia, gerando intensa discussão quanto a esse ser um processo inerente ao desenvolvimento econômico ou se seria motivado pela adoção de políticas econômicas específicas por parte das nações.

É, portanto, foco de interesse desta seção também apresentar as principais causas apontadas pela literatura para explicar o formato de “U” invertido que a trajetória da participação da indústria de transformação no PIB e no emprego seguiria, bem como discutir as consequências, para o crescimento econômico, geralmente associadas a cada uma destas causas. Ademais, apresentamos as principais formas utilizadas para medi-la e as críticas associadas a cada uma.

Seguindo Rowthorn e Coutts (2004), Palma (2005), Shettkat e Yocarini (2006), entre outros, as quatro hipóteses mais usuais acerca do processo de desindustrialização seriam: (i) diferencial de crescimento da produtividade na indústria manufatureira *vis-à-vis* os demais setores da economia (*biased technical change*); (ii) diferencial da elasticidade renda da demanda entre bens e serviços; (iii) nova divisão internacional do trabalho que deslocou a manufatura para países em desenvolvimento; (iv) ilusão estatística decorrente da terceirização de atividades deslocando a mão de obra de empresas industriais para empresas prestadoras de serviços.¹³

¹³ Outros fatores que aparecem na literatura relevante são: (i) redução nas taxas de investimento, que seriam compostas majoritariamente por bens industrializados (Palma, 2005, Squeff, 2012); (ii) mudança no “regime de política econômica” dos anos 1980 que introduziu um programa radical de liberalização financeira e comercial dentro do contexto de um processo global de reforma econômica e mudança institucional fizeram com que o setor manufatureiro de alguns países se reduzisse prematuramente. (Palma, 2005; Shaffaedin, 2005; Dasgupta e Singh, 2006) e (iii) “Doença Holandesa” (Palma, 2005, Squeff, 2012).

Pelo lado da oferta, o processo de desindustrialização seria explicado devido à existência de um persistente diferencial de crescimento da produtividade na indústria manufatureira *vis-à-vis* os demais setores da economia (*biased technical change*) e seus efeitos sobre preços relativos. Formalizado por Baumol (1967), e incorporado por quase toda a literatura subsequente sobre o tema, o argumento postula que o aumento da produtividade no setor dinâmico (ex.: manufatura) permitiria um aumento nos salários neste setor, sem que esse exerça uma pressão sobre os custos das firmas e, por conseguinte, nos preços do setor dinâmico. Porém, o crescimento dos salários no setor dinâmico geraria um transbordamento para os salários do setor cuja produtividade está estagnada (ex.: serviços), resultando em um aumento dos custos que, sem um aumento correspondente de produtividade no setor estagnado, resulta em um aumento de preços nesse setor. O contínuo aumento da produtividade no setor dinâmico, não acompanhado pela produtividade dos demais setores, resulta em uma contínua queda dos seus preços relativos, culminando em uma queda de participação do setor dinâmico no PIB, ainda que em termos de produção física a parcela possa permanecer constante. Isso, na análise do autor, culminaria em uma dificuldade em manter elevadas taxas de crescimento por parte dessas economias, no que ficou conhecido como *Baumol's cost disease*.

É importante destacar que, pelo do exposto, para Baumol o processo de perda de participação relativa da indústria no PIB seria um efeito puramente de preços, sendo observado apenas quando o PIB é medido a preços correntes. Assim, a composição da demanda por bens e serviços, quando medidas a preços constantes, seria independente da renda e entre países.

Por sua vez, Rowthorn e Ramaswamy (1997)¹⁴ defendem que a queda de participação do setor industrial na população ocupada, por sua vez, seria uma consequência tautológica desses dois fenômenos, i.e. da queda na participação da indústria no PIB medido a preços correntes e da participação estável quando medido a preços constantes. Isso ocorre, pois, caso a produtividade do trabalho na manufatura cresça a uma taxa superior a observada nos setores de serviços, então, para que o Valor Adicionado Bruto (VAB) dos serviços, medido a preços constantes, cresça em linha com VAB da manufatura, é necessário que o setor de serviços absorva uma proporção crescente do emprego total.

No entanto, conforme argumentam Appelbaum e Schettkat (1999) a hipótese de constância na participação da indústria no produto a preços constantes, do ponto de vista

¹⁴ Ver anexo 1, Rowthorn e Ramaswamy (1997).

teórico, só se sustentaria em dois cenários: (i) se a elasticidade renda da demanda em ambos os setores forem positivas e iguais à unidade e as elasticidades preço da demanda sejam iguais a zero; ou (ii) caso as elasticidades renda da demanda forem positivas, porém diferente entre os dois setores, passa a ser necessário que a diferença nessas elasticidades seja precisamente compensada por diferenças nas elasticidades preço da demanda nos dois setores o que é extremamente controverso.¹⁵ No entanto, esses casos seriam mais a exceção, casos particulares, do que a regra. Sendo, portanto, necessário levar em consideração outras fontes possíveis para o fenômeno de desindustrialização.

Já pelo lado da demanda, diversos autores argumentam que o crescimento da renda seria o fator mais relevante que dispararia o gatilho da mudança estrutural. Um dos primeiros autores a tratar do assunto foi Colin Clark em *Conditions of economic progress* (1957[1940]).¹⁶ Neste trabalho, Clark argumenta que a demanda final se deslocará progressivamente para o setor de serviços, baseando-se numa hipótese comportamental de que haveria uma hierarquia de necessidades (*hierarchy of needs*) entre os consumidores. Essa hipótese supõe que os serviços satisfazem necessidades mais elevadas do que bens manufaturados e assim, conforme a renda *per capita* cresce, uma parcela maior da renda seria usada para a compra de serviços. Desse modo a população ocupada no setor de serviços seria maior em países com uma renda *per capita* superior.

Como observado por Pasinetti, esse seria um fato empiricamente comprovado desde os trabalhos de Ernst Engel no século XIX, em que “*when income increases, (...) per capita demand for each sector does not expand proportionally*” (Pasinetti, 1981, p. 69).¹⁷ No longo prazo, portanto, a mudança estrutural, no geral, e a desindustrialização, em particular, seriam determinadas pelo lado da demanda através de uma Lei de Engel’s “expandida”, na qual a elasticidade renda da demanda por determinados produtos (no caso, bens manufaturados) seria inferior à de outros (serviços). Assim, conforme a demanda se aproxime do ponto de saturação, se tornaria cada vez mais inelástica a variações de preço. Nessa interpretação, a variação de preços relativos teria um papel secundário, capaz, apenas, de atrasar ou antecipar movimentos que ocorreriam de qualquer modo com o crescimento da renda *per capita*.

¹⁵ Partindo de uma abordagem estruturalista, a existência de um efeito substituição (i.e. elasticidades preço da demanda diferentes de zero) é vista com ressalvas, o que torna a hipótese defendida por Baumol ainda mais difícil de ser aceita sem que sejam levadas em consideração outras possíveis causas para o processo de desindustrialização.

¹⁶ De acordo com Shettkat e Yocarini (2006), Fisher (1935) seria outro dos pioneiros a argumentar nessa linha.

¹⁷ O que equivale dizer em, em outros termos, que as preferências seriam não homotéticas.

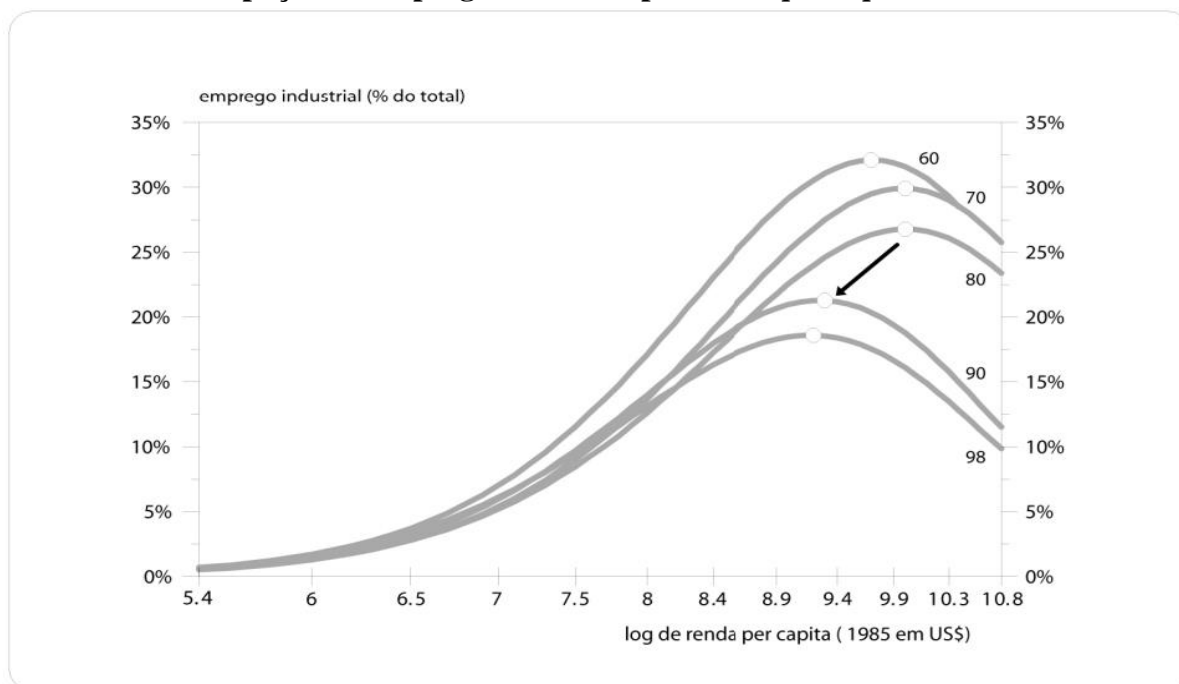
Em outro estudo clássico sobre o tema, Fuchs (1968) – ao analisar a mudança no padrão de demanda através de pesquisas de orçamento familiar e consumo das famílias para a economia americana – de fato encontrou uma elasticidade renda dos serviços superior à dos bens manufaturados (1,12 e 0,97). No entanto, a pequena diferença entre as elasticidades renda indicaria que a mudança nos padrões de consumo desempenhava um pequeno papel para explicar a mudança estrutural ocorrida no período nos EUA desde a década de 30 até meados dos anos 60. Sendo que, nesse período, a participação dos serviços no PIB teria aumentado em apenas 3% quando medida a preços correntes e permanecido constante quando medida em termos reais, o que reforçaria a posição defendida por Baumol.

A predominância do efeito do diferencial de crescimento da produtividade do trabalho setorial em determinar a queda do peso da manufatura no PIB também é corroborada pelo estudo, já citado, de Rowthorn e Ramaswamy (1997). Nesse estudo os autores, com base em uma análise econométrica, cobrindo 21 dos 23 países então classificados como industrializados pelo FMI para o período de 1963 a 1994, concluem que esse efeito explicaria aproximadamente dois terços da perda de participação da manufatura.

É importante observar que – seja devido ao crescimento da produtividade do trabalho maior no setor industrial em relação aos serviços e a queda decorrente nos preços relativos do setor industrial, seja devido à elasticidade renda pelos bens industriais ser inferior à dos serviços – a trajetória da participação da indústria de transformação no PIB e no emprego teria uma forma de “U” invertido conforme a renda *per capita* do país aumente. Sendo esse um fenômeno entendido como natural, consequência do próprio sucesso do processo de desenvolvimento econômico.

Enquanto, como destaca Palma (2005), a maioria das economias avançadas atingiu a fase da desindustrialização por volta do final da década de 1960 e início dos anos 70, alguns dos países em desenvolvimento de alta renda (como algumas economias do Leste Asiático) começaram a se desindustrializar na década de 80. Nesse mesmo período, a despeito do nível de renda *per capita* ser muito mais baixo do que o observado em outros países que já vinham se desindustrializando, algumas economias latino-americanas também começaram a apresentar uma queda na participação da indústria no emprego total. O que levou o autor a sugerir que a trajetória em formato de “U” invertido não seria estável ao longo do tempo, conforme atestam as regressões desenvolvidas pelo mesmo (ver gráfico 1).

Gráfico 1: Participação do emprego industrial por renda *per capita*



Fonte: Palma (2005).

O contínuo processo de desindustrialização, abrangendo uma gama cada vez maior de países, com os mais diferenciados níveis de renda *per capita*, levou à elaboração de outros fatores explicativos para a desindustrialização. Entre esses, estão fatores “externos” como o papel desempenhado pelo comércio internacional. Esse, por um lado, promove a especialização produtiva entre países, levando alguns países a se especializarem na produção de bens manufaturados, enquanto outros se especializam na provisão de serviços e (ou) produtos básicos, tais como agropecuária e recursos naturais. Já, por outro, a nova divisão internacional do trabalho teria provocado uma realocação da produção para países em desenvolvimento (*offshoring*), caracterizados por vantagens competitivas, associadas (temporariamente) à utilização de mão de obra de baixo custo e a uma taxa de câmbio muito desvalorizada, caracterizando o que literatura consagrou como *North-South trade*. Neste arranjo, os países do “Norte” são especializados na produção e exportação de bens ou etapas da cadeia produtiva intensivas em tecnologia e conhecimento, que utilizam pouca mão de obra. Enquanto os países do “Sul” se especializam na produção de bens ou etapas da cadeia produtiva intensivas em mão de obra. Esse padrão de especialização causaria a redução na participação da indústria na ocupação e no PIB dos países do “Norte” e um aumento nos países do “Sul”. Já aqueles países em desenvolvimento com elevadas dotações de recursos naturais poderiam sofrer de desindustrialização “precoce”, pois as elevadas exportações de

recursos naturais causariam uma sobrevalorização da taxa de câmbio, configurando o que ficou conhecido como “doença holandesa” (PALMA, 2005).

Concomitante à disseminação do processo de desindustrialização por uma gama cada vez maior de países e a nova divisão internacional do trabalho está a disseminação do novo paradigma industrial discutido no capítulo 1. Esta nova configuração da organização do processo produtivo está baseada na desintegração vertical das empresas, na terceirização das atividades produtivas que não são consideradas como chaves para as empresas (*core competences*), e na fragmentação da cadeia produtiva ao longo de diversos locais, através da compra de matérias-primas, bens intermediários (sobretudo peças e componentes) e serviços de outras empresas localizadas em outros locais, podendo este ser até mesmo em outro país ou continente.

Desse modo, o processo de terceirização de atividades antes executadas no “interior” das fábricas para firmas especializadas do setor de serviços pode reduzir o uso de mão de obra direta por unidade de produção industrial e a parcela de valor adicionado no produto final pelo setor manufatureiro. Estas alterações terão implicações sob a participação da indústria de transformação no emprego total e no produto sem que haja uma mudança no padrão de consumo e (ou) da demanda final da economia por produtos industriais,¹⁸ além de afetar os indicadores de produtividade do trabalho da(o) firma (setor) sem que haja uma alteração efetiva na eficiência produtiva. Nesse sentido, ao menos parte do processo de desindustrialização observado no mundo seria fruto de uma “*ilusão estatística*”.

Esse é um argumento já estabelecido na literatura acerca do processo de desindustrialização e alguns estudos internacionais buscam mensurar esse efeito por meio da utilização de matrizes insumo-produto e da adoção da perspectiva de SVIs (Pasinetti, 1973 e Sraffa, 1960). Nessa perspectiva, o emprego ou valor adicionado é considerado como industrial ou de serviços com base na classificação do produto final para qual aquele trabalho ou agregação de valor está sendo desempenhado. A reorganização da economia sob essa perspectiva, a partir da utilização de matrizes insumo-produto, permite isolar efeitos associados à reorganização do processo produtivo, como a terceirização, dos efeitos de mudança no padrão de demanda e de oferta para explicar o fenômeno de desindustrialização.

Montresor e Marzetti (2011), com base nesse arcabouço, analisam a hipótese de que a desindustrialização seria um fenômeno apenas “aparente”, consequência da

¹⁸ É interessante destacar que o deslocamento dessa produção para países de custo unitário de trabalho mais baixo pode reforçar o efeito de redução dos preços dos industrializados e assim reforçar o efeito Baumol.

reestruturação da produção para além das fronteiras setoriais e nacionais, para as sete principais economias da OCDE¹⁹ entre o início da década de 1980 e meados da década de 1990. De modo a tentar minimizar os efeitos do comércio, a análise realizada pelos autores considera as sete economias de forma agregada, uma vez que essas economias corresponderiam, em média, a 45% do fluxo de comércio de bens manufaturados totais desses países. Apesar da participação dos serviços mercantis no SVI da indústria de transformação terem aumentado em termos de horas trabalhadas e de valor adicionado, indicando um aumento na terceirização de atividades, os resultados apresentados apontam, para uma queda superior tanto em termos de horas trabalhadas como em termos de valor adicionado na análise em termos de SVI. Indicando que o processo de desindustrialização seria um processo real não podendo ser explicado pelo incremento no processo de terceirização.

Com o foco mais específico no papel desempenhado pelas atividades de serviços prestados a empresas intensivas em conhecimento na indústria de transformação, Ciraci e Palma (2012) fazem uma análise em termos de SVIs para Alemanha, França, Itália e Grã-Bretanha para o período 1995-2005. Os resultados quanto à participação da indústria de transformação e dos serviços na população ocupada total, no entanto, se contrapõe aos resultados apresentados por Montresor e Marzetti (2011). Enquanto há um aumento da participação dos serviços e de queda na indústria de transformação na PO na perspectiva tradicional, em termos de SVI a participação de ambos se mantém constante e isso seria explicado em boa medida pelo crescimento das atividades de serviços prestados a empresas intensivas em conhecimento.

Na Alemanha, por exemplo, essas atividades aumentaram sua participação na ocupação total em 4,4 p.p., ao passo que o setor de serviços agregado teria ganho 4 p.p. e a indústria de transformação teria perdido 3,1 p.p. na perspectiva tradicional. No entanto, parte considerável desse crescimento das atividades de serviços prestados a empresas intensivas em conhecimento foi motivado pelo suprimento de serviços intermediários para a própria manufatura. De modo que, na análise em termos de SVI, o ganho de participação dessas atividades foi muito menor, de apenas 1,3 p.p. Ao passo que os serviços como um todo perdem 0,6 p.p. em participação e a participação da indústria de transformação cresce 0,7 p.p. Esses resultados podem ser explicados pelo aumento na terceirização de atividades, por uma maior integração de novos insumos de serviços na produção de bens manufaturados, ou,

¹⁹ Canadá, França, Alemanha, Itália, Japão, Grã-Bretanha, Estados Unidos da América.

ainda, por uma mudança estrutural dentro da indústria de transformação na direção da produção de bens mais intensivos nesses serviços. No entanto, a falta de uma maior desagregação na análise dos resultados impede que se determine com precisão qual desses três processos prevalece para explicar tais resultados.

Russo e Schettkat (2004) analisam a proporção de empregos diretos e indiretos gerados pela demanda final da indústria²⁰ e dos serviços na Alemanha, EUA, França, Grã-Bretanha, Nova Zelândia e Espanha entre o final da década de 1970 e meados da década de 1990. Há um aumento na proporção de empregos indiretos criados no setor de serviços a partir da demanda final por bens industriais. No entanto, a recíproca não é verdadeira, isto é, não houve um aumento na proporção de empregos indiretos criados na indústria de transformação a partir da demanda final por serviços. O que sim ocorreu foi um aumento na geração de empregos indiretos a partir da produção do setor de serviços em outras atividades do próprio setor. Este resultado é análogo ao encontrado por Greenhalgh e Gregory (2001) ao analisarem a evolução dos coeficientes técnicos intersetoriais (Matriz A_n) para o caso da Inglaterra entre 1979 e 1990.

Schettkat e Yocarini (2006) apresentam, entre outros indicadores, a evolução da parcela de insumos intermediários de serviços no Valor Bruto da Produção (VBP) da indústria de transformação entre 1970 e 1990 para países como a Alemanha, EUA, França e Grã-Bretanha. Os resultados apontam para um aumento na participação, no entanto, para os autores esse incremento teria sido pequeno, variando entre 2 p.p. (EUA) e 5,5 p.p. (França) aproximadamente, sendo a maior parte desse crescimento ocorrido entre o final da década de 1970 e 1990.

Nesse estudo, no qual é feita uma resenha da literatura que explora as diferentes causas da mudança estrutural na direção das atividades de serviço, os autores concluem que: *“The shift to services is not just a price effect nor is it mainly the effect of the outsourcing of services activities from manufacturing industries. The shift to services is real”* (IBID, p. 127). Ou seja, o aumento da participação do setor de serviços na economia seria decorrente de mudanças reais, tais como a mudança no padrão de demanda ou efeitos derivados da especialização no comércio internacional, com a manufatura se deslocando para países em

²⁰ Indústria no estudo é definida de forma residual como não serviços, incluindo assim, além dos setores da indústria de transformação, as atividades de agropecuária e de indústria extrativa, serviços de utilidade pública e construção civil.

desenvolvimento que possuem custos de mão de obra mais baixos, além de legislações ambientais e trabalhistas mais brandas.

Lind (2014) utiliza o arcabouço de SVI para analisar o processo de desindustrialização na Suécia entre 1975 e 2005 nas dimensões de emprego e de valor adicionado. Os resultados mostram que a economia sueca teria sim se desindustrializado, no entanto em uma proporção menor do que o indicado pela perspectiva tradicional de análise. A razão para essa diferença seria explicada conjuntamente pelo uso mais intensivo de insumos intermediários de serviços na produção manufatureira e pelo processo de fragmentação produtiva, que resultou no aumento na utilização de insumos intermediários manufaturados importados. Sendo que o aumento do uso de insumos intermediários de serviços explicaria integralmente a perda de participação da indústria de transformação na economia a partir do começo da década de 1990. De modo que, o processo de desindustrialização seria, ao menos em parte, consequência da “ilusão estatística”, consequência do fato das pesquisas baseadas nas classificações setoriais usuais não serem sensíveis à reorganização do processo produtivo.

No debate nacional, os trabalhos de Bonelli e Pessoa (2010) e Squeff (2012) fazem referência explícita a esta hipótese da “ilusão estatística”, sendo frequentemente utilizado para argumentar contra a hipótese de que estaria ocorrendo desindustrialização no país. No entanto, nenhum trabalho multisetorial, ao melhor do nosso conhecimento, foi conduzido com intuito de mensurar em que medida a existência dessa “ilusão estatística” estaria influenciando na participação relativa dos setores no emprego e no PIB.

2.2 - Mudança estrutural no Brasil na perspectiva horizontal

No Brasil, o debate a respeito da mudança da estrutura produtiva tem sido objeto de intensa e crescente discussão nos últimos anos. Centrado mais especificamente na discussão acerca da existência ou não de um processo de desindustrialização em curso na economia brasileira, o debate é de grande relevância devido ao fato de o país ainda possuir um baixo nível de renda *per capita* quando comparado ao momento em que as economias desenvolvidas começaram a se desindustrializar. Assim que a confirmação de que a indústria de transformação estaria perdendo participação relativa revelaria que, pelo o que a literatura consagrou, o país passaria por uma desindustrialização “prematura” de sua economia.

A divergência sobre se está ocorrendo ou não uma desindustrialização na economia brasileira tem como pano de fundo a falta de consenso acerca de qual indicador seria o mais apropriado para captar o processo. A literatura recente sobre o tema difundiu dois

conceitos que visam captar a perda de importância relativa da indústria no PIB: por um lado, a definição mais usual, Rowthorn e Ramaswamy (1999) que aponta a queda persistente da participação do emprego industrial no emprego total de um país. Por outro lado, outros autores como Tregenna (2009) defendem que a desindustrialização deve ser entendida de forma mais ampla, levando em consideração tanto a redução da participação do emprego industrial como a do valor adicionado da indústria no PIB.

A mensuração da desindustrialização através da participação do valor adicionado no PIB traz à tona outra controvérsia: A utilização de tais valores adicionados a preços correntes ou preços constantes. Diversos estudos advogam pela utilização de preços constantes, pois argumentam que a mensuração a preços correntes acaba incorporando mudanças nos preços relativos no cálculo a participação de um setor no PIB. Deste modo, mesmo que a composição da produção física de uma economia não se altere, a participação do VA de um setor pode se alterar caso sua variação de preços seja superior ou inferior à média da economia.

No entanto, conforme discutido na seção anterior, uma das causas apontadas pela literatura para o processo de desindustrialização é que esse seria uma consequência da mudança de preços relativos devido ao diferencial de crescimento da produtividade do trabalho entre os setores industrial e serviços. Portanto, de modo a discutir no caso da economia brasileiro o efeito das diferentes causas que atuam sobre o processo de mudança estrutural, apresentaremos nesta seção a evolução da participação da indústria na economia brasileira pelas diferentes métricas: (i) participação dos setores no PIB a preços correntes; (ii) participação dos setores no PIB a preços constantes; (iii) participação dos setores no emprego total.

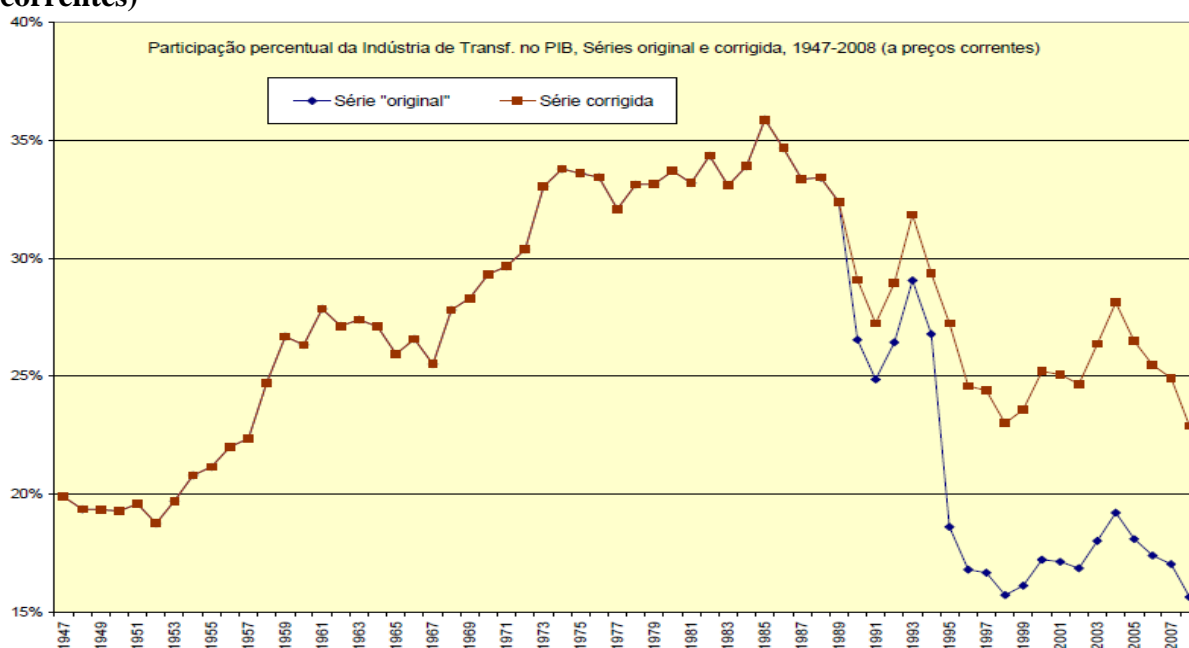
O gráfico 2 apresenta a participação da indústria de transformação no PIB medida a preços correntes. Após ter crescido significativamente durante o período 1940-1980, como resultado dos esforços de industrialização realizados nesse período, a participação do setor sofreu uma intensa queda a partir de meados da década de 1980. A análise do gráfico revela que após atingir uma participação de aproximadamente 36% do PIB brasileiro em 1985, essa passa a cair abruptamente chegando a 18% em 1995. Após uma breve recuperação entre 1999 e 2004, a participação da indústria de transformação reassume uma trajetória declinante se situando abaixo dos 15% para os anos após 2011.

No entanto, esse resultado deve ser relativizado em linha com o que argumentam Bonelli e Pessoa (2010, p. 15), pois existem aparentemente duas descontinuidades na série de longo prazo. Tanto a primeira, entre 1989 e 1990, quanto a segunda, entre 1994 e 1995,

estariam associadas com mudanças no Sistema de Contas Nacionais (SCN) do Brasil. Especificamente, a queda de aproximadamente 8 p.p. entre 1994 e 1995 não se justificaria, segundo os autores, uma vez que o VA da indústria de transformação teria crescido à mesma taxa que o PIB em 1995. A razão para esta queda seria uma variação nos preços relativos extremamente desfavorável à Indústria. Isto é corroborado pela análise de Squeff (2012, p. 23) na qual se comparam os deflatores setoriais com os do PIB e se observa um forte ganho de preços relativos do setor de serviços em detrimento da agropecuária e da indústria.

Para dar conta dessas discontinuidades, Bonelli e Pessoa (2010) apresentam uma série “corrigida” que, no entanto, confirma a perda de participação da indústria de transformação no PIB, ainda que a queda seja menos marcante. Enquanto na série “original” a participação da indústria de transformação no PIB em 2008 era de apenas 16,8%, na série “corrigida” a participação seria de 22,9%.²¹

Gráfico 2: Participação percentual da indústria de transformação no PIB, a preços básicos – 1947-2008, séries original e corrigida (% baseadas em valores a preços correntes)



Fonte: Bonelli e Pessoa (2010).

Conforme observa Squeff (2012), em linha com o argumento de Palma (2005a), o ponto de virada (*turning point*) brasileiro ocorreu em nível de renda *per capita* menor que o observado em outros países, o que sugeriria um processo de desindustrialização “prematura”:

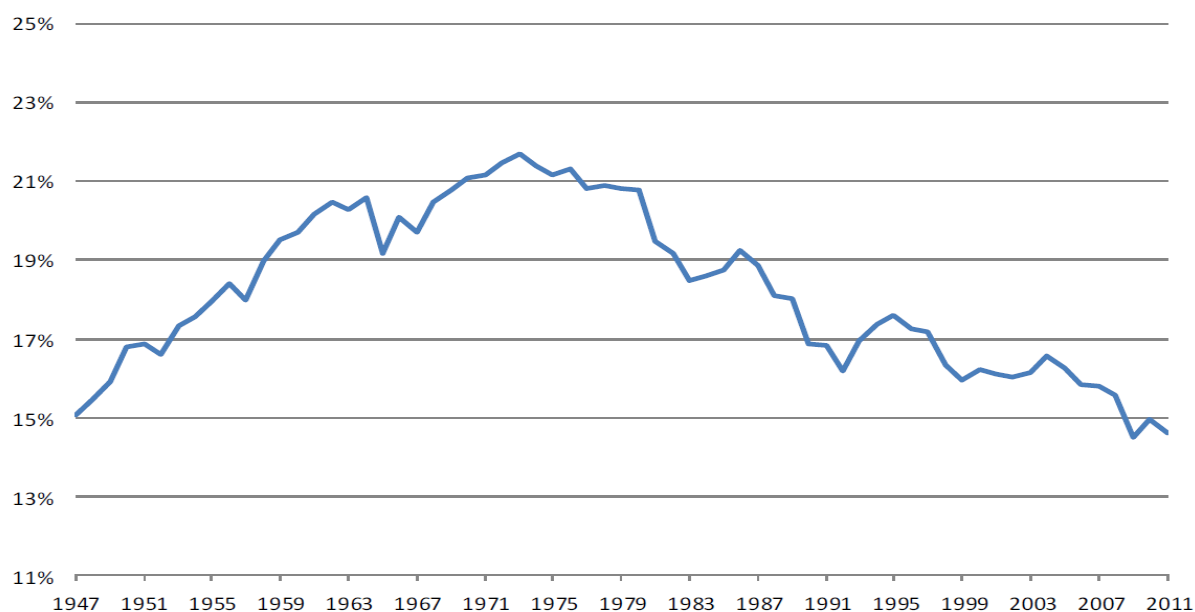
Com base nos dados da United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), o PIB *per capita* brasileiro neste ano, a preços de 2000, foi de US\$ 3.554. Este valor é inferior ao verificado nos países em

²¹ Para mais ver Bonelli e Pessoa (2010, p. 15 e 16).

desenvolvimento de alta renda quando estes atingiram o *turning point* (US\$ 6.478 em 1988). O mesmo é válido para os emergentes asiáticos (US\$ 3.963 em 1988), para os emergentes das Américas (US\$ 4.167 em 1988) e para os chamados países de industrialização recente (*newly industrialized economies*) de 1ª geração (US\$ 7.195 em 1987). (Squeff, 2012, p. 21 e 22)

Como mencionado, devido ao efeito variações de preços relativos, convém analisar a evolução do peso relativo dos setores no PIB a preços constantes. Sob essa perspectiva nota-se ainda que o *turning point* se deu ainda mais cedo, com a trajetória de perda de participação da indústria de transformação no PIB se iniciando já em meados da década de 1970. Com exceção de breves períodos de alta, nos quais a taxa de crescimento da produção industrial superou a taxa de crescimento do PIB, a participação da indústria de transformação segue uma trajetória declinante. Convém notar que a experiência brasileira contraria o argumento defendido por Baumol (1967) de que a desindustrialização seria um fenômeno puramente de preços. Sendo necessário, portanto, uma investigação acerca da influência dos demais efeitos discutidos na seção anterior para explicar a perda de participação da indústria de transformação no PIB.

Gráfico 3: Participação percentual da indústria de transformação no PIB, a preços básicos – 1947-2011 (% baseadas em valores a preços constantes)



Fonte: Marconi e Rocha (2012).

Como já mencionado, a definição clássica, e menos controversa, para retratar o processo de desindustrialização é a dimensão do emprego. No entanto, diferentemente dos dados de valor adicionado, séries de composição setorial do pessoal ocupado consistentes para toda a economia só estão disponíveis a partir da década de 1990. Como a análise em termos de SVIs proposta nesta dissertação é feita a partir dos dados do Sistema de Contas Nacionais,

referência 2000, convém apresentar a composição setorial do emprego na perspectiva horizontal seguindo a mesma fonte de dados.²²

A tabela 1 apresenta a evolução da composição setorial do emprego no Brasil a partir de 1990. Nessa se observa uma mudança estrutural do emprego contínua na direção dos serviços ao longo das duas décadas. Enquanto na década de 90 o aumento na participação dos serviços se dá concomitantemente a uma perda de participação generalizada das demais atividades. Nos anos 2000 a indústria de transformação passa a registrar uma participação mais estável, tendo inclusive um ligeiro ganho de participação entre 2003 e 2008. Nesse período o aumento do peso dos serviços na geração de empregos no Brasil se dá pela redução na participação da agropecuária, que inclusive passou a ter uma destruição líquida de emprego a partir de 2005.²³

Portanto, diferentemente das análises em termos de valor adicionado em que se pode observar um contínuo processo de perda de participação relativa da indústria de transformação, em termos de emprego os resultados apontam tendências bem distintas entre as décadas de 1990 e 2000. Enquanto a década de 1990 é marcada por uma perda de participação de 3,4 p.p., resultado de uma destruição líquida de emprego de cerca de 2 milhões de postos de trabalho. Os anos 2000 mostram uma recuperação da capacidade de geração de empregos da indústria de transformação, mais de 3 milhões de ocupações, o que resultou em um ganho de participação de 1 p.p. entre 2000 e 2008.

²² Outras fontes possíveis são a Pnad (cujos dados se referem a uma única semana ou mês em cada ano pesquisado, dependendo da variável), a PME (cujos dados são restritos às seis regiões metropolitanas), Rais/Caged (que medem apenas a criação formal de emprego).

²³ Os dados de ocupação com base no SCN ref. 2010 mostram uma participação ainda menor da Indústria de Transformação sem, no entanto, alterar a tendência, a diferença em nível se dá ao fato que a CNAE 2.0 (no qual SCN ref. 2010 está baseado) ter realocado algumas atividades antes classificadas como Indústria de Transformação para os Serviços.

Tabela 1: Composição das ocupações (em %)

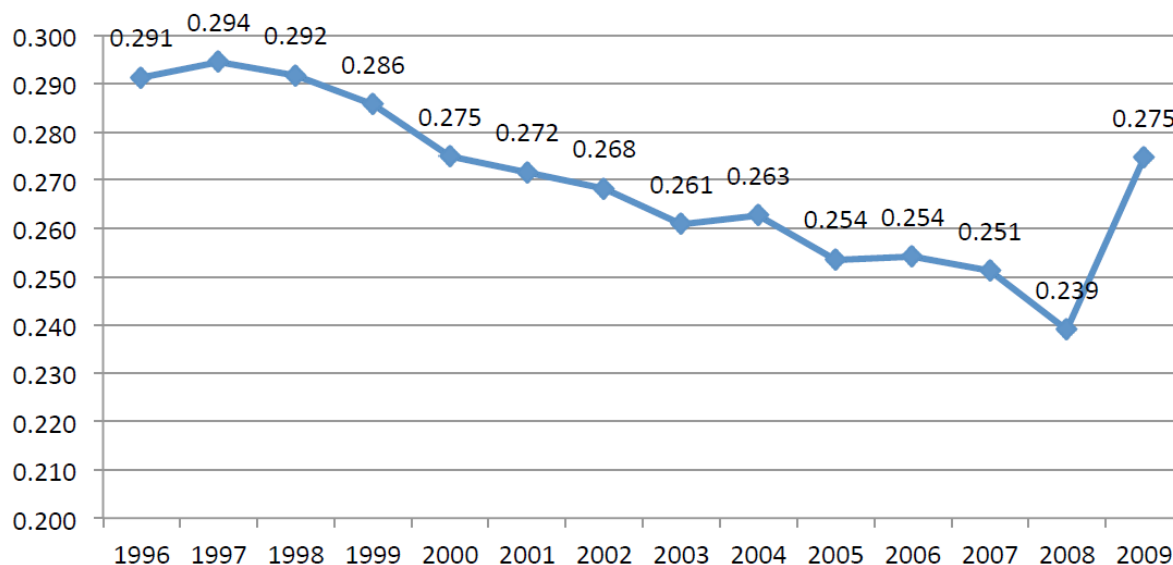
Ano	Agropecuária	Indústria			Serviços
		Extrativa	Transformação	Outros	
1990	25,5	0,6	15,5	7,3	51,2
1991	25,9	0,5	14,6	6,8	52,2
1992	26,4	0,5	13,9	6,3	52,9
1993	26,1	0,5	13,9	6,5	53,0
1994	25,4	0,5	13,8	6,2	54,1
1995	24,8	0,4	13,5	6,0	55,2
1996	23,3	0,4	13,4	6,3	56,7
1997	22,8	0,4	13,0	6,5	57,3
1998	22,3	0,4	12,4	7,1	57,9
1999	23,6	0,4	12,1	6,7	57,2
2000*	22,3	0,3	12,0	7,2	58,2
2001	21,2	0,3	11,8	7,2	59,5
2002	21,0	0,3	11,7	7,2	59,8
2003	21,0	0,3	11,9	6,9	59,9
2004	21,4	0,3	12,2	6,8	59,3
2005	20,9	0,3	12,8	6,9	59,1
2006	19,7	0,3	12,5	6,8	60,7
2007	18,6	0,3	12,8	7,0	61,4
2008	17,8	0,3	13,0	7,6	61,3
2009	17,4	0,3	12,7	7,6	62,1

Fonte: Sistema de Contas Nacionais, elaboração própria.

* Os dados a partir de 2000 são provenientes do SCN ref. 2000, na qual se passou a computar os postos de trabalho ocupados, e não o número de pessoas, o que pode causar uma leve distorção na comparação com os dados do período anterior.

Outra abordagem para o estudo da questão de desindustrialização é apresentado em Iedi (2007). Os argumentos utilizados nesse trabalho não se relacionam exclusivamente à participação do setor no valor adicionado e no emprego. O estudo destaca, especificamente, o papel das mudanças internas à indústria de transformação, que teria registrado uma especialização regressiva, com a estrutura produtiva se deslocando para segmentos de menor valor agregado da base da cadeia. No entanto, conforme discutem Teixeira *et al.* (2013), esse argumento seria verificável apenas nas séries de comércio internacional. Além desse fator, Iedi (2007) também argumenta que teria ocorrido um aumento na importação de bens intermediários da indústria e esse movimento é que estaria por trás da redução na razão entre o valor adicionado e o valor bruto da produção, apresentado no gráfico 4 a seguir. No entanto, como o próprio estudo destaca essa relação é afetada por outros fatores, como a mudança de preços relativos entre consumo intermediário e valor adicionado, e pela terceirização de atividades (antes) realizadas na indústria de transformação. Além, ainda, da mudança tecnológica, que a partir do surgimento de novos serviços intermediários pode incrementar o consumo intermediário da indústria de transformação.

Gráfico 4 - Evolução da razão valor adicionado/valor bruto da produção na indústria de transformação, Brasil, 1996-2009



Fonte: Teixeira *et al.* (2013) a partir de dados do IBGE, Sistema de Contas Nacionais, vários anos.

Será justamente a importância desse último ponto que se pretende avaliar no restante deste capítulo. Em que medida o deslocamento de atividades antes realizadas na indústria de transformação para os serviços e a incorporação de novos insumos intermediários afetaram a participação da indústria de transformação no valor adicionado e no emprego.

2.3 - Desintegração vertical do processo produtivo

Com o intuito de avaliar se os efeitos de terceirização e de aumento da importação de insumos intermediários desempenharam um fator relevante no processo de mudança estrutural como primeira aproximação, seguindo Lind (2014), busca-se analisar a evolução dos indicadores de encadeamento das atividades manufatureiras. Verificando se esse tornou-se (ou não) mais desintegrado verticalmente no Brasil.

Dentro do arcabouço metodológico do modelo insumo-produto, a produção em um setor específico tem dois efeitos econômicos sobre os demais setores. Se um setor j aumenta sua produção, isso significa que haverá um aumento na demanda do setor j por bens intermediários produzidos em outros setores utilizados na produção de j . Essa é a direção de causalidade usual no modelo pelo lado da demanda, e o termo *backward linkages* é utilizado para indicar esse tipo de inter-relação de um setor específico com aqueles setores (“a montante”) dos quais compra insumos.

Por outro lado, aumento na produção no setor j também significa que uma quantidade adicional do bem j está disponível para ser utilizado como insumos para a

produção de outros setores. Essa é direção de causalidade usual do modelo pelo lado da oferta. O termo *forward linkages* é usado para indicar esse tipo de inter-relação entre um setor específico com aqueles setores (“a jusante”) para os quais vende insumos (MILLER AND BLAIR, 2009).

Diferentes medidas foram propostas na literatura para quantificar essas relações de encadeamento presentes no processo produtivo. De modo a capturar tanto os encadeamentos diretos quanto os indiretos numa economia, Rasmussen (1957) propôs que o somatório das colunas da matriz inversa de Leontief $((I-A)^{-1})$ fosse utilizado como uma medida de índice de encadeamento para trás:

$$BL_j = \sum_{i=1}^{55} z_{ij} \quad (7)$$

A comparação da evolução dos índices de encadeamentos para trás ao longo do tempo nos setores nos fornece uma medida de como evoluiu a integração vertical do setor. Se uma maior parcela das atividades é subcontratada, terceirizada, é de se esperar que o índice aumente. No entanto, caso essas atividades sejam contratadas no exterior (importações) o indicador pode apresentar uma queda.

Como discutido no capítulo 1, tem sido comum interpretar que o processo produtivo tem se tornado mais desintegrado verticalmente devido a movimentos de terceirização e de fragmentação produtiva entre diversos locais de produção, podendo estes inclusive se localizar em diferentes países e continentes. No entanto, ainda que a motivação desses dois fenômenos sejam similares, seus efeitos sobre os índices de encadeamento são distintos. Um aumento na terceirização de atividades do processo produtivo de um determinado produto final gera, *ceteris paribus*, um aumento nos índices de encadeamento para trás, uma vez que o número de transações intermediárias necessárias para a conclusão da produção de um bem final cresce. Por outro lado, a crescente fragmentação do processo produtivo manufatureiro ao longo de cadeias globais de valor resulta num crescente uso de bens e serviços intermediários importados, o que levaria a uma redução, *ceteris paribus*, dos índices de encadeamento para trás. Para dar conta desses dois processos apresentaremos a seguir os índices de encadeamento para trás sem e com os insumos importados.

A tabela 2 a seguir apresenta os índices de encadeamento para trás domésticos médios para as grandes categorias da economia. Esse indicador é obtido a partir da média simples observada nos setores que compõem cada agregado e foram calculados com base nas matrizes inversa de Leontief a preços correntes. Essa opção de exposição dos resultados é

feita com base em dois motivos. Primeiro, devido à utilização de matrizes insumo-produto com elevada desagregação, a apresentação das informações para todas as atividades presentes nas matrizes comprometeria a capacidade de interpretação dos resultados mais relevantes. Segundo, uma vez que o objetivo é analisar principalmente as mudanças ocorridas na relação entre os setores da indústria de transformação e os setores de serviços, opta-se por utilizar a média simples²⁴ dos índices de encadeamento para trás dos setores que compõem o agregado de modo a se evitar efeitos de mudança na composição.

O índice de encadeamento para trás doméstico médio da indústria de transformação mostra uma queda acentuada de 2,19 para 2,06 entre 1996 e 2000. Porém, o período entre 2000 e 2008 é marcado por relativa estabilidade, tendo se reduzido apenas 0,01 entre 2004 e 2008. O que, em um primeiro olhar, indica que não houve reestruturação produtiva no setor manufatureiro no sentido de maior desintegração vertical entre 2000 e 2008.

É interessante observar que apesar da forte queda de 0,13, na média, no encadeamento para trás total dos setores da indústria de transformação entre 1996 e 2000, há um aumento do encadeamento para trás originado nos setores de serviços de 0,06 para 0,20. Isso significa que em 2000 um aumento de uma unidade monetária na demanda final por bens manufaturados, em média, geraria uma expansão na produção nos setores de serviços de 0,20 unidade monetária, ao passo que em 1996 geraria um aumento de apenas 0,06 unidade monetária. Enquanto a expansão na produção nos próprios setores da indústria de transformação reduz-se, em média, de 1,69 para 1,54 unidade monetária. Essa evidência reforça o argumento de que o aumento na terceirização do processo produtivo pode explicar parte da perda de participação da indústria de transformação no emprego e no PIB observado no período. Esse resultado é ainda mais relevante dado que, ao contrário do ocorrido na indústria de transformação, o índice de encadeamento para trás doméstico médio dos demais setores cresceu de forma substancial na comparação entre 1996 e 2000.²⁵

²⁴ Ao invés de uma média ponderada ou índices de encadeamento para trás de uma matriz previamente agregada.

²⁵ Vale ressaltar que a matriz de 1996 possui uma desagregação de 43 atividades, enquanto as matrizes utilizadas de 2000 a 2008 possuem uma desagregação de 55 atividades. Essas diferenças nas desagregações podem invalidar os resultados apresentados, no entanto a diferença na direção entre os resultados da indústria de transformação e das demais atividades chama a atenção pela regularidade, corroborando a hipótese de que teria ocorrido uma expressiva terceirização de atividades nos setores manufatureiros.

Tabela 2: Índices de encadeamento para trás domésticos médio

Backward linkages Domésticos	Agro.	IE	IT	Serv. de Util. Pública	Construção Civil	Serviços
1996						
<i>Total</i>	1,67	1,82	2,19	1,57	1,61	1,41
BL Agropecuária	1,21	0,01	0,20	0,00	0,01	0,02
BL Indústria Extrativa	0,01	1,06	0,03	0,00	0,02	0,01
BL Indústria de Transformação	0,30	0,38	1,69	0,12	0,39	0,17
BL Serv. Util. Pública	0,01	0,06	0,05	1,33	0,02	0,02
BL Construção Civil	0,00	0,01	0,00	0,01	1,04	0,01
BL Serviços	0,13	0,29	0,22	0,10	0,14	1,19
2000						
<i>Total</i>	1,72	1,89	2,06	1,73	1,79	1,57
BL Agropecuária	1,14	0,01	0,06	0,00	0,01	0,02
BL Indústria Extrativa	0,03	1,10	0,05	0,03	0,04	0,01
BL Indústria de Transformação	0,35	0,31	1,54	0,14	0,42	0,19
BL Serv. Util. Pública	0,02	0,06	0,06	1,33	0,04	0,03
BL Construção Civil	0,00	0,01	0,00	0,00	1,04	0,01
BL Serviços	0,18	0,40	0,34	0,23	0,25	1,31
2004						
<i>Total</i>	1,79	1,93	2,06	1,71	1,69	1,57
BL Agropecuária	1,16	0,01	0,07	0,00	0,01	0,02
BL Indústria Extrativa	0,03	1,12	0,05	0,06	0,03	0,01
BL Indústria de Transformação	0,40	0,34	1,57	0,14	0,40	0,20
BL Serv. Util. Pública	0,03	0,09	0,07	1,31	0,03	0,03
BL Construção Civil	0,00	0,01	0,00	0,00	1,03	0,01
BL Serviços	0,17	0,36	0,29	0,21	0,19	1,29
2008						
<i>Total</i>	1,82	1,79	2,05	1,80	1,69	1,55
BL Agropecuária	1,15	0,01	0,07	0,00	0,01	0,02
BL Indústria Extrativa	0,04	1,10	0,06	0,10	0,04	0,02
BL Indústria de Transformação	0,41	0,27	1,51	0,15	0,37	0,18
BL Serv. Util. Pública	0,02	0,05	0,07	1,31	0,03	0,03
BL Construção Civil	0,00	0,01	0,00	0,00	1,02	0,01
BL Serviços	0,20	0,36	0,34	0,24	0,22	1,30

Fonte: Elaboração própria a partir de dados de Neves (2013) e da Matriz Insumo-Produto 1996, IBGE.

Por outro lado, o índice de encadeamento para trás doméstico médio da indústria de transformação se manteve relativamente estável entre 2000 e 2008,²⁶ período em que a participação deste setor no PIB e na ocupação também se manteve estável. Quanto aos encadeamentos para trás originados em setores de atividade de serviços há uma queda de 0,34

²⁶Ainda que tenham oscilado ao longo do período, visto que em 2002 o índice de encadeamento foi de 2,02 e em 2006 de 2,09.

para 0,29 entre 2000 e 2004 e uma recuperação no subperíodo subsequente, voltando para o valor inicial. Essa oscilação, no entanto, pode estar mais relacionada com a dinâmica dos preços relativos do que propriamente indicar uma mudança estrutural na organização do processo produtivo.²⁷

Como argumentado no início desta seção, enquanto o aumento da terceirização de atividades antes realizadas internamente pela firma tende, *ceteris paribus*, a aumentar os índices de encadeamento de uma economia, o aumento da utilização de insumos importados ao longo do processo produtivo tenderá a reduzi-los. Desse modo, não se pode concluir que não houve uma desintegração vertical da produção através da análise da simples queda dos índices de encadeamento, uma vez que nada garante que a terceirização das atividades e a compra de insumos seja necessariamente realizada para outras firmas nacionais. Portanto, para melhor avaliar o resultado dessas duas possibilidades apresentamos na tabela 3 os índices de encadeamento incluindo as importações.²⁸

Os resultados mostram que, após incluir as importações, o índice de encadeamento para trás dos setores da indústria de transformação teria, na realidade, aumentado de 2,28 para 2,53, na média, entre 1996 e 2000. O aumento no índice de encadeamento para trás originário nos próprios setores manufatureiros teria aumentado, na média, de 1,79 para 1,83. Isso pode ser interpretado como resultado de um forte aumento de insumos industriais importados, uma vez que o índice sem levar em consideração as importações apresentou queda de 0,13, em média. Ao contrário da estabilidade observada nos índices de encadeamento para trás domésticos entre 2000 e 2008, ao incluir as importações o índice continuou apresentando tendência de crescimento, saindo de 2,53 para 2,65. Isto sugere que a proporção dos insumos intermediários então sendo adquiridos de fornecedores estrangeiros aumentou.

²⁷ Entre 2000-2004 a inflação nos setores industriais foi superior à média da economia, em geral, e dos serviços, em particular, enquanto entre 2004 e 2008 essa relação se inverte, com o setor de serviços registrando uma variação de preços superior à da indústria de transformação. Para mais detalhes, ver Fevereiro e Freitas (2015).

²⁸ Para isso, a matriz de *market-share*, D_{ij} , é calculada com base na oferta total a preços básicos, ao invés de utilizar o valor da produção no denominador, tal qual foi exposto na equação (4) no capítulo 1.

Tabela 3: Índices de encadeamento com importações

<i>Backward linkages</i> incluindo Importações	Agro.	IE	IT	Serv. de Util. Pública	Construção Civil	Serviços
1996						
<i>Total</i>	1,74	1,85	2,28	1,72	1,80	1,48
BL Agropecuária	1,23	0,01	0,22	0,00	0,02	0,02
BL Indústria Extrativa	0,02	1,08	0,04	0,01	0,03	0,01
BL Indústria de Transformação	0,38	0,41	1,79	0,16	0,60	0,24
BL Serv. Util. Pública	0,02	0,07	0,05	1,43	0,02	0,02
BL Construção Civil	0,00	0,01	0,00	0,01	1,04	0,01
BL Serviços	0,09	0,27	0,18	0,11	0,09	1,18
2000						
<i>Total</i>	1,87	2,11	2,53	1,93	1,97	1,67
BL Agropecuária	1,14	0,01	0,07	0,01	0,01	0,02
BL Indústria Extrativa	0,05	1,12	0,10	0,05	0,06	0,02
BL Indústria de Transformação	0,43	0,42	1,83	0,21	0,53	0,24
BL Serv. Util. Pública	0,03	0,07	0,08	1,38	0,04	0,03
BL Construção Civil	0,00	0,01	0,01	0,00	1,04	0,01
BL Serviços	0,22	0,47	0,44	0,28	0,29	1,35
2004						
<i>Total</i>	1,99	2,17	2,58	1,92	1,88	1,68
BL Agropecuária	1,16	0,01	0,07	0,00	0,01	0,02
BL Indústria Extrativa	0,07	1,16	0,12	0,08	0,06	0,03
BL Indústria de Transformação	0,51	0,46	1,89	0,22	0,51	0,25
BL Serv. Util. Pública	0,04	0,11	0,10	1,36	0,04	0,04
BL Construção Civil	0,00	0,01	0,01	0,00	1,03	0,01
BL Serviços	0,21	0,43	0,39	0,25	0,23	1,33
2008						
<i>Total</i>	2,08	2,04	2,65	2,02	1,94	1,67
BL Agropecuária	1,15	0,01	0,08	0,00	0,01	0,02
BL Indústria Extrativa	0,09	1,14	0,15	0,13	0,07	0,03
BL Indústria de Transformação	0,54	0,39	1,87	0,24	0,52	0,23
BL Serv. Util. Pública	0,03	0,06	0,09	1,34	0,04	0,03
BL Construção Civil	0,00	0,01	0,01	0,00	1,02	0,01
BL Serviços	0,26	0,43	0,46	0,29	0,27	1,33

Fonte: Elaboração própria a partir de dados de Neves (2013) e da Matriz Insumo-Produto 1996, IBGE.

A comparação entre os índices de encadeamento para trás com e sem as importações indica que domesticamente o processo de produção parece ter se tornado mais integrado verticalmente nos setores da indústria de transformação, no entanto isso foi mais do que compensado por um aumento no uso de intermediários importados. Ao passo que, do ponto de vista da economia mundial como um único sistema de produção, a desverticalização

do processo produtivo, ou em outros termos, a fragmentação produtiva teria aumentado consideravelmente.

2.4 - Emprego verticalmente integrado

Nesta seção, de modo a prosseguir a investigação dos efeitos do fenômeno de terceirização sobre a mudança na composição da estrutura produtiva do Brasil, busca-se mensurar a composição setorial do emprego a partir do conceito de setores verticalmente integrados desenvolvido por Pasinetti (1973, 1981). Como discutido no capítulo 1, é importante observar que o setor verticalmente integrado é, acima de tudo, uma construção puramente teórica, em que cada um desses setores é construído (agregado) com base nos bens finais.

Nesse marco contábil, o emprego é considerado como industrial ou de serviços com base na classificação do produto final, independente da classificação setorial da firma na qual o trabalhador está empregado ou da natureza intrínseca de sua ocupação (i.e. se sua ocupação está diretamente ligada à linha de produção de determinado bem ou se é um serviço de apoio, por exemplo). O objetivo desse exercício neste trabalho é isolar os efeitos associados à reorganização do processo produtivo, como a terceirização, dos efeitos de mudança no padrão de demanda e de oferta, discutidos no início do capítulo, para explicar o fenômeno de desindustrialização.

Utilizando a matriz inversa de Leontief e com algumas manipulações algébricas é possível derivar uma matriz de empregos que relaciona os empregos gerados direta e indiretamente em cada setor de atividade. Formalmente, a matriz de empregos gerados direta e indiretamente é dada por:

$$E = \hat{e}(I - A)^{-1}F \quad (6)$$

em que cada elemento, e_{ij} , da matriz E expressa o emprego no setor i gerado pela demanda final do setor j ; essa matriz é obtida a partir da pré-multiplicação da matriz inversa de Leontief $((I - A)^{-1})$ pela matriz diagonal dos coeficientes de requerimento trabalho (\hat{e}) e a pós-multiplicação do resultado dessa pelo matriz diagonal da demanda final de cada setor de atividade.

A soma de cada linha dessa matriz mede o emprego em cada setor necessário para fornecer seus produtos tanto para a demanda intermediária quanto final. Observe que esta é a medida convencional de emprego presente nas contas nacionais. No entanto, a matriz também

pode ser lida na vertical. Neste caso, a soma de cada coluna expressa o emprego total gerado – direta e indiretamente – i.e. ao longo das cadeias produtivas necessárias para satisfazer a demanda final do setor em particular. Esta medida é o que definimos como alocação do emprego em SVIs. Essas estimativas para o período 2000-2008 são apresentadas nas tabelas 4 e 5. Para esse exercício as matrizes foram estimadas a preços constantes de 2000. No entanto, para preservar a aditividade, os dados de todos os setores foram deflacionados utilizando o deflator do VBP, caso contrário, exceto para o ano-base, o somatório do número de empregados dado pela matriz E diferiria do número de empregados real.

Em 2000, 20.279.610 de pessoas estavam empregadas, direta ou indiretamente, na economia de modo a satisfazer a demanda final por bens manufaturados de uma população ocupada (PO) total de quase 79 milhões de pessoas (ou seja, 25,7% do total). Entre os quais apenas 7.308.902 trabalhadores estavam empregados diretamente na indústria de transformação, i.e. empregados por firmas classificadas como manufatureiras (ver tabela 6). Portanto, mais de dois terços dos empregos gerados a partir da demanda de bens manufaturados são indiretos, i.e. em firmas não industriais. É importante destacar o peso do setor de “Alimentos e bebidas” para explicar esse resultado. Como o SVI agrega os empregos com base no bem final, todos os empregos gerados na agropecuária e pesca que passam por algum beneficiamento posterior no setor de “Alimentos e bebidas” são alocados como emprego do SVI da indústria de transformação. No total, foram 8.009.157 de empregos gerados na agropecuária e pesca para atender à demanda final dos setores da indústria de transformação. Enquanto um total de 4.716.843 pessoas do SVI da indústria de transformação estavam empregados em firmas do setor de serviços.

Tabela 4: Emprego setorial verticalmente integrado

Atividade	2000		2002		2004		2006		2008	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
Agropecuária	7.784.900	9,9%	7.918.298	9,6%	8.555.417	9,7%	7.939.575	8,5%	8.185.955	8,5%
Indústria Extrativa	205.270	0,3%	330.750	0,4%	397.808	0,5%	547.432	0,6%	561.944	0,6%
Indústria de Transformação	20.279.610	25,7%	20.713.084	25,1%	23.905.174	27,1%	24.726.882	26,5%	24.944.968	25,9%
Serv. de Util. Pública	357.823	0,5%	337.666	0,4%	339.677	0,4%	353.178	0,4%	371.990	0,4%
Construção Civil	6.824.239	8,6%	6.816.867	8,2%	6.535.827	7,4%	6.926.670	7,4%	7.819.355	8,1%
Serviços	43.520.504	55,1%	46.512.402	56,3%	48.518.530	55,0%	52.741.180	56,6%	54.348.356	56,5%
Total	78.972.347	100%	82.629.067	100%	88.252.433	100%	93.234.917	100%	96.232.569	100%

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados de Neves (2013).

Tabela 5: Emprego setorial na perspectiva horizontal tradicional

Atividade	2000		2002		2004		2006		2008	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
Agropecuária	17.610.940	22,3%	17.353.605	21,0%	18.873.741	21,4%	18.400.643	19,7%	17.118.948	17,8%
Indústria Extrativa	235.884	0,3%	248.402	0,3%	274.129	0,3%	271.073	0,3%	294.555	0,3%
Indústria de Transformação	9.493.708	12,0%	9.650.550	11,7%	10.809.819	12,2%	11.642.873	12,5%	12.520.284	13,0%
Serv. de Util. Pública	342.196	0,4%	342.419	0,4%	369.777	0,4%	380.010	0,4%	409.761	0,4%
Construção Civil	5.329.906	6,7%	5.608.717	6,8%	5.613.656	6,4%	5.932.748	6,4%	6.906.679	7,2%
Serviços	45.959.713	58,2%	49.425.374	59,8%	52.311.312	59,3%	56.607.570	60,7%	58.982.342	61,3%
Total	78.972.347	100%	82.629.067	100%	88.252.433	100%	93.234.917	100%	96.232.569	100%

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados de Neves (2013).

Em 2004, um total de 25.963.885 pessoas estavam empregadas no SVI da indústria de transformação, o que representou 27,1% da PO total. O total de trabalhadores empregados diretamente nos setores da indústria de transformação aumentou para 8.810.078 (36% do total). Enquanto, nos setores de serviços foram gerados 5.991.795 empregos de modo a atender à demanda intermediária da indústria de transformação e 10.834.321 empregos no setor agropecuário.

Diferentemente da tendência observada na análise tradicional, na qual a participação da indústria de transformação na PO seguiu crescendo, na perspectiva de SVI a indústria de transformação passou a apresentar uma perda de participação relativa na PO entre 2004 e 2008. Em 2008 o SVI da indústria de transformação tinha um total de 24.944.968 empregados, enquanto a PO total foi de 96.232.569, o que representou apenas 25,9% da ocupação. O total de trabalhadores empregados diretamente na indústria de transformação foi de 10.073.334 (40% do total). Enquanto o total de empregos gerados indiretamente nos setores de serviços foi de 6.730.611. Por outro lado, houve uma redução nos empregos gerados indiretamente na agropecuária, apenas 7.791.237 empregos foram gerados para atender à demanda final por bens manufaturados.

A análise da tabela 6 deixa clara a crescente importância de atividades desempenhadas por firmas de serviços para a produção de bens finais manufaturados. A participação do emprego do SVI da indústria de transformação gerado em firmas dos setores de serviços cresceu continuamente no período, passando de 23% em 2000, para 25% em 2004, alcançando 27% do total em 2008.

Entre 2000 e 2004 a maior parte desse aumento se deu em empresas do setor de “Comércio”, cuja participação aumentou de 10,7% para 12,2%.²⁹ Além de modestos aumentos em “Transporte, armazenagem e correios” e “Serviços prestados às empresas” (0,2 p.p. em cada). Já entre 2004 e 2008 o principal aumento passa a ser justamente nessas duas atividades, em que a participação de “Serviços prestados às empresas” sobe de 3,6% para 4,3% e a de “Transporte, armazenagem e correios” sobe de 4,1% para 4,9%.

²⁹Causa certa estranheza que uma quantidade tão grande de empregados esteja ocupada no setor de “Comércio” com a finalidade de comercializar bens e serviços intermediários demandados pela indústria de transformação. Ademais, o crescimento desse número e de sua participação no emprego total do SVI da indústria de transformação no período analisado pode ainda ser uma consequência do aumento na utilização de insumos importados na produção. Estes, por sua vez, seriam revendidos à indústria de transformação através de firmas classificadas no setor de Comércio. No entanto, a comprovação dessa hipótese foge ao escopo deste trabalho.

Tabela 6: Distribuição do emprego do SVI da indústria de transformação

EMPREGO-SVI	2000	2004	2008	2000	2004	2008
	Nº de empregos			Porcentagem (%) do total		
Total	20.279.610	23.905.174	24.944.968	100%	100%	100%
Direto	7.308.902	8.671.833	10.073.334	36%	36%	40%
Indireto (total)	12.970.709	15.233.340	14.871.634	63%	64%	59%
Agropecuária	8.009.157	9.039.740	7.791.327	39%	38%	31%
Indústria extrativa	86.212	111.448	109.368	0%	0%	0%
Serv. util. pública e construção civil	158.497	206.299	240.328	1%	1%	1%
Serviços	4.716.843	5.875.853	6.730.611	23%	25%	27%
-Comércio	2.167.744	2.925.105	3.073.977	10,7%	12,2%	12,3%
-Transporte, Armazenagem e Correios	800.280	971.644	1.228.675	3,9%	4,1%	4,9%
-Serviços de Informação	206.444	238.309	309.838	1,0%	1,0%	1,2%
-Intermediação Financeira e seguros	134.361	131.995	187.609	0,7%	0,6%	0,8%
-Serviços prestados às empresas	683.974	867.648	1.068.053	3,4%	3,6%	4,3%
-Outros Serviços	396.957	385.333	448.588	2,0%	1,6%	1,8%

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados de Neves (2013).

No entanto, a análise em termos agregados não permite dissociar em que medida esses números refletem uma mudança na organização do processo produtivo, em que a processo produtivo passa a demandar mais insumos desses setores, ou uma mudança estrutural na composição da indústria de transformação na direção de produtos, cujo consumo intermediário desses serviços seja maior. Uma análise dos dados desagregados mostra entre 2004 e 2008 que houve na média³⁰ um aumento de 0,4 p.p. no emprego gerado em atividades de “Transporte, armazenagem e correios” nos subsistemas da indústria de transformação, no entanto esse teria subido apenas em 19 dos 34 subsistemas. Já o emprego gerado em atividades de “Serviços prestados às empresas” teve um aumento médio de 0,9 p.p. nos subsistemas, tendo ocorrido em de 25 dos 34 subsistemas que compõem a indústria de transformação.

Por fim, cabe ressaltar que as atividades que mais perderam participação relativa no emprego total do SVI da indústria de transformação são os setores de atividade que fazem parte da agropecuária, cuja participação cai de 39% em 2000 para 31% em 2008. Essa queda reflete, principalmente, uma perda de importância do SVI de “Alimentos e bebidas” no total da Indústria de Transformação, subsistema que representava 46% do emprego total em 2000 caiu para 41% em 2008.

³⁰ Média simples, ao passo que o dado presente na tabela 6 se refere ao subsistema da indústria de transformação agregado, podendo ser interpretado como uma média ponderada.

2.5 - Valor adicionado verticalmente integrado

Como destacado na seção inicial deste capítulo, a perda de participação do valor adicionado da indústria na perspectiva horizontal também tem sido utilizada como medida de desindustrialização (por exemplo, Tregenna, 2009). No entanto, essa medida sofre do mesmo problema que a participação do emprego da indústria de transformação medida horizontalmente, i.e. exclui as mudanças na interação entre a indústria de transformação e os demais setores, em geral, e com o setor de serviços, em particular. Seguindo Montresor e Marzetti (2011), entre outros, a proposta desta seção é utilizar a abordagem de SVIs para estimar, de modo mais acurado, o valor adicionado total gerado a partir da demanda final em termos de SVIs.

De modo análogo à medida de emprego em SVIs obtida na seção anterior, pode-se obter uma medida de valor adicionado por subsistema ao pré-multiplicar a matriz inversa de Leontief pela matriz diagonal das parcelas do valor adicionado por cada setor no valor bruto da produção $\left(\hat{q} = \frac{VA}{VBP}\right)$ e a pós-multiplicação do resultado dessa pela demanda final. O resultado é a matriz V:

$$V = \hat{q}(I - A)^{-1}F \quad (7)$$

em que V é uma matriz na qual cada elemento, v_{ij} expressa o valor adicionado no setor i gerado pela demanda final por produtos do setor j . A soma das linhas representa a medida tradicional do valor adicionado em cada setor de atividade. Enquanto a soma de cada coluna expressa o valor total gerado em todos os diferentes setores de atividade a fim de satisfazer a demanda pelo produto final produzido (vendido) no setor j . Esta é a alocação por SVIs do valor adicionado, independente de onde este é gerado na economia. As estimativas da composição do Valor Adicionado Bruto (VAB) da economia brasileira entre 2000 e 2008 em ambas as perspectivas são apresentadas nas tabelas 7 e 8.

A comparação entre as duas perspectivas de análise apontam uma trajetória similar da estrutura do VAB da economia para o período 2000-2008. Entre 2000 e 2004 há uma elevação na participação da agropecuária, indústria extrativa e de transformação e dos serviços industriais de utilidade pública, em detrimento das atividades de construção civil e de serviços. Enquanto, entre 2004 e 2008 há uma inversão no cenário, em que os serviços ganham participação em relação aos demais setores e subsistemas no VAB total da economia.

Tabela 7: Valor adicionado por setores verticalmente integrados, a preços do ano 2000
(Em milhões de R\$)

Atividade	2000		2002		2004		2006		2008	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
Agropecuária	31.267	3,1%	38.690	3,6%	44.742	3,9%	36.881	3,0%	47.844	3,5%
Indústria Extrativa	5.806	0,6%	9.643	0,9%	12.945	1,1%	19.257	1,6%	24.570	1,8%
Indústria de Transformação	237.365	23,2%	246.981	23,1%	305.451	26,7%	310.999	25,5%	347.254	25,7%
Serv. de Util. Pública	17.962	1,8%	16.349	1,5%	18.723	1,6%	19.630	1,6%	19.089	1,4%
Construção Civil	81.472	8,0%	78.261	7,3%	76.879	6,7%	77.652	6,4%	87.194	6,5%
Serviços	647.776	63,4%	678.618	63,5%	683.726	59,9%	755.015	61,9%	826.105	61,1%
Total	1.021.648	100%	1.068.541	100%	1.142.465	100%	1.219.435	100%	1.352.055	100%

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados de Neves (2013).

Tabela 8: Valor adicionado setorial na perspectiva horizontal tradicional, a preços do ano 2000
(Em milhões de R\$)

Atividade	2000		2002		2004		2006		2008	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
Agropecuária	57.241	5,6%	70.712	6,6%	78.983	6,9%	66.879	5,5%	79.963	5,9%
Indústria Extrativa	16.271	1,6%	17.138	1,6%	21.939	1,9%	35.286	2,9%	43.750	3,0%
Indústria de Transformação	175.934	17,2%	180.083	16,9%	219.560	19,2%	211.837	17,4%	224.812	16,6%
Serv. de Util. Pública	34.752	3,4%	35.424	3,3%	44.350	3,9%	45.805	3,8%	42.375	3,1%
Construção Civil	56.364	5,5%	56.417	5,3%	58.190	5,1%	57.720	4,7%	66.308	4,9%
Serviços	681.086	66,7%	708.768	66,3%	719.445	63,0%	801.908	65,8%	894.847	66,2%
Total	1.021.648	100%	1.068.541	100%	1.142.465	100%	1.219.435	100%	1.352.055	100%

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados de Neves (2013).

No entanto, nesse segundo subperíodo há uma divergência na história contada por cada perspectiva de análise. Na perspectiva tradicional a perda de participação relativa da indústria de transformação em prol, principalmente, dos serviços é contínua entre 2004 e 2008. Já em termos de SVIs houve uma perda de participação da indústria de transformação e um ganho do setor de serviços apenas entre 2004 e 2006 de -1,2 p.p. e 2,0 p.p. respectivamente. Entre 2006 e 2008, a indústria de transformação recupera parte do terreno perdido aumentando em 0,2 p.p. sua participação, ao passo que a participação relativa dos serviços reduz-se em 0,8 p.p..

Como mencionado anteriormente, a análise do fenômeno de mudança estrutural, em geral, e de desindustrialização, em particular, traz junto a problemática de preços relativos para a análise. Essa problemática não é solucionada pela mera análise em termos de preços constantes de um determinado ano. Isso porque para que a soma do VAB dos setores seja igual ao VAB total da economia para todos os anos da série, expressos em preços constantes de um ano de referência, é necessário deflacionar o VAB setorial pelo deflator implícito do VAB total da economia. A análise em termos de SVI, apesar de controlar para fenômenos de mudanças organizacionais como a terceirização, tampouco está resguardada desse problema.

Porém, é de extrema importância ressaltar o papel subjacente que a mudança nos preços relativos têm na mensuração da composição setorial do produto da economia. Deflacionar a produto setorial pelo deflator implícito do VBP total da economia tem como implicação que variações de preços de atividades superiores (inferiores) as da média da economia serão incorporadas como aumento (redução) no produto da atividade medido a preços constantes. Sendo esse(a) aumento (redução) decorrente apenas do método de deflação e não um(a) aumento (redução) real.³¹

No caso específico da economia brasileira entre 2000 e 2008, os resultados discutidos acima são fortemente influenciados pelas mudanças na estrutura de preços relativos. A título de ilustração cabe observar os resultados da agropecuária nas tabelas 7 e 8, entre 2004 e 2006 os resultados apresentados indicaram que VAB da atividade teria caído em mais de 15% em ambas as perspectivas de análise. Na realidade, esse resultado é um reflexo de uma mudança nos preços relativos da atividade *vis-à-vis* o restante da economia. Como mostra a tabela 9, até 2004 a agropecuária vinha apresentando variações de preços superiores à média da economia, tendo acumulado um

³¹ Para uma discussão mais pormenorizada ver Fevereiro e Freitas, 2015.

ganho de preços relativos de 13%. Em 2005 há uma forte inversão na dinâmica de preços, em qual a queda no deflator implícito da atividade foi capaz de eliminar todo o ganho de preços relativos acumulados até então, tendência que se manteve em 2006, em que o deflator implícito da agropecuária cresceu menos que a média da economia, resultando em nova perda de preços relativos para o setor.

Tabela 9: Índice de preços relativos acumulados

Ano	Agropecuária	Indústria extrativa	Indústria de transformação	Serviços industriais de utilidade pública	Construção civil	Serviços
2000	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2001	1,02	0,92	1,00	0,95	1,00	1,00
2002	1,09	0,92	0,99	1,06	1,04	0,99
2003	1,17	0,96	1,05	1,06	0,97	0,97
2004	1,13	1,08	1,09	1,17	1,05	0,95
2005	0,96	1,31	1,05	1,15	1,02	0,97
2006	0,91	1,53	1,03	1,14	0,97	0,98
2007	0,93	1,26	1,02	1,09	1,01	0,99
2008	0,97	1,76	1,01	0,95	0,99	0,99

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados de Neves (2013).

No que tange aos SVIs da indústria de transformação e dos serviços, ao analisar as tabelas 7, 8 e 9, observa-se que os períodos de ganho de participação relativa no VAB coincidem com os períodos em que essas atividades tiveram ganhos de preços relativos. Por outro lado, após oscilar ao longo do período, os preços relativos de 2008 da indústria de transformação e dos serviços estão relativamente alinhados com os de 2000, o que torna a comparação da participação relativa dos setores no VAB total entre esses dois anos menos viesada. Ao comparar os resultados para esses dois anos, a análise em termos de SVI aponta para um ganho de participação de 2,5 p.p. da indústria de transformação no VAB total. Enquanto a análise tradicional mostra uma queda de 0,6 p.p., indicando conclusões diferentes acerca da ocorrência ou não de um processo de desindustrialização na economia brasileira no período.

Com relação à distribuição setorial do VAB do SVI da indústria de transformação, apresentada na tabela 10, esta parece estar também estreitamente relacionada com os movimentos de preços relativos discutidos acima. Este é o caso, por exemplo, da agropecuária entre 2000 e 2004, que passou de uma participação de 11% para 12,3% no VAB do SVI da indústria de transformação, período em que teve um

ganho de preços relativos acumulados da ordem de 13%. No período subsequente, 2004-2008, em que a atividade passa a ter perdas de preços relativos, a agropecuária perde 1,8 p.p. de participação. Já a trajetória do VAB no setor de serviços perde participação entre 2000 e 2004, período no qual teve perda de preços relativos, e mais que recupera sua participação entre 2004 e 2008, ano em que 29,9% do VAB do SVI da indústria de transformação foi adicionado por firmas do setor de serviços.

Tabela 10: Distribuição do valor adicionado bruto do SVI da indústria de transformação por atividades

VA-SVI	2000	2004	2008	2000	2004	2008
	Valores em milhões de R\$, a preços do ano 2000			Porcentagem (%) do total		
Total	237.365.405	305.451.021	347.253.956	100,0%	100,0%	100,0%
Direto	129.986.505	168.226.843	176.127.395	54,8%	55,1%	50,7%
Indireto	107.378.899	137.224.179	171.126.561	45,3%	44,8%	49,2%
Agropecuária	26.159.186	37.720.411	36.458.394	11,0%	12,3%	10,5%
Indústria Extrativa	7.521.289	9.010.117	16.437.409	3,2%	2,9%	4,7%
Serv. Util. Pública e Construção Civil	9.395.622	15.221.397	14.399.821	4,0%	5,0%	4,1%
Serviços	64.302.802	75.272.254	103.830.937	27,1%	24,6%	29,9%
-Comércio	18.874.352	25.974.615	33.547.778	8,0%	8,5%	9,7%
-Transporte, Armazenagem e Correios	12.326.240	14.265.398	19.368.641	5,2%	4,7%	5,6%
-Serviços de Informação	6.050.605	7.256.043	8.670.041	2,5%	2,4%	2,5%
-Intermediação Financeira e Seguros	9.728.306	9.669.921	18.191.881	4,1%	3,2%	5,2%
-Serviços prestados às Empresas	9.697.042	10.723.452	14.124.902	4,1%	3,5%	4,1%
-Outros Serviços	1.784.198	1.486.549	1.837.177	0,8%	0,5%	0,5%

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados de Neves (2013).

O VAB originado em setores da própria indústria de transformação se manteve relativamente constante entre 2000 e 2004, oscilando em +0,3 p.p. No entanto, entre 2004 e 2008 o VAB dos setores da indústria de transformação, medidos a preços constantes de 2000, cresceu apenas R\$ 8 bilhões, ao passo que o VAB total do SVI cresceu em mais de R\$ 42 bilhões, o que resultou em uma elevada perda de participação de 4.4 p.p., passando a representar apenas 50,7% do VAB total do SVI.

2.6 - Balanço conclusivo

A abordagem de vários autores heterodoxos, tendo como principal representante Kaldor, defende que o crescimento econômico é “setor-específico”, ou seja, tem como principal elemento dinâmico o desempenho da indústria de transformação. Portanto, uma trajetória de perda de participação relativa desse setor no

VAB e no pessoal ocupado é vista, geralmente, como deletéria ao desenvolvimento econômico de um país. A desindustrialização seria, ainda, especialmente problemática quando tal processo se inicia em um nível *per capita* baixo, o que caracterizaria uma desindustrialização “precoce” da economia.

Como discutido no início do capítulo, existem diferentes fatores que podem causar esse processo, dentre os quais destacamos: (i) diferencial de crescimento da produtividade na indústria manufatureira *vis-à-vis* os demais setores da economia; (ii) diferencial da elasticidade renda da demanda entre bens e serviços; (iii) nova divisão internacional do trabalho; (iv) “ilusão estatística” decorrente da terceirização de atividades, que desloca a mão de obra de empresas industriais para empresas prestadoras de serviços.

Neste capítulo buscou-se avaliar a evolução da composição da estrutura produtiva do país em termos de Setores Verticalmente Integrados (SVIs). Seguindo diversos estudos internacionais resenhados ao longo do capítulo, o uso desse arcabouço teve como objetivo avaliar a evolução da participação relativa da indústria de transformação no emprego e no VAB, sem que mudanças na organização do processo produtivo afetem tal resultado.

Esse exercício se justifica pelo fato do impacto de um processo de desindustrialização sobre o desenvolvimento econômico de um país depender de como este ocorre, ou do fator responsável por esse processo. Em particular, entende-se que a perda de participação relativa da indústria de transformação no VAB e na ocupação decorrente de um processo de terceirização de atividade para empresas de serviços localizadas no país não deve ser encarada necessariamente como nocivo à capacidade de sustentação de elevadas taxas de crescimento econômico.³² Portanto, um processo de desindustrialização decorrente desse fenômeno deve ser diferenciado de processos causados por diferencial de produtividade do trabalho entre os setores, mudanças no padrão de demanda ou da especialização do padrão de comércio do país.

Os resultados utilizando as duas metodologias entre 2000-2008, em linhas gerais, apresentaram tendências semelhantes, com apenas algumas pequenas diferenças. Quanto à mudança na composição do emprego, a análise em termos de SVIs aponta que

³² Ainda que por trás do processo de terceirização esteja uma série de questões relacionadas à regulação do mercado de trabalho, dentre as quais deve-se destacar a questão da precarização das relações de trabalho, que podem sim ser indiretamente deletérias ao desenvolvimento socioeconômico do país.

o ganho de participação entre 2000 e 2004 da indústria de transformação é praticamente revertido no período 2004 e 2008. Situando-se, ao final do período, apenas 0,2 p.p. acima do observado em 2000. Já na perspectiva tradicional a participação do emprego da indústria de transformação cresce de maneira contínua desde 2002, de modo que em 2008 sua participação era 1 p.p. superior ao observado em 2000.

Já na análise da composição do valor adicionado as duas abordagens tiveram uma trajetória semelhante, ainda que com intensidades diferentes. Após uma ligeira queda na participação entre 2000 e 2002, há um forte aumento entre 2002 e 2004. No entanto, entre 2004 e 2006 a trajetória se inverte e a participação da indústria de transformação passa a cair. Apenas entre 2006 e 2008 que a trajetória das duas perspectivas divergem. Enquanto o SVI tem um ligeiro aumento (+0,2 p.p.), o setor de atividade segue perdendo participação. A comparação entre 2000 e 2008 aponta para conclusões distintas dependendo da perspectiva utilizada. Enquanto o SVI teve um ganho de 2,5 p.p., o setor de atividade teve uma perda de participação de 0,6 p.p.

A análise em termos de SVIs mostra uma participação da indústria de transformação muito maior do que a observada na perspectiva setorial tradicional. Em 2004, por exemplo, a participação do SVI no emprego total era de 27,1% contra 12,2% na análise setorial convencional. Enquanto no valor adicionado a participação do SVI era de 26,7% contra 19,2%. A maior participação do SVI em ambas as variáveis é uma consequência dos maiores índices de encadeamento para trás existentes na indústria de transformação, uma vez que a análise em termos verticalmente integrados incorpora no mesmo agregado o que seriam o valor adicionado e os empregos indiretos gerados a partir da demanda final de cada setor.

Enquanto a diferença entre as participações do SVI e do setor de atividade da indústria de transformação no valor adicionado em 2004 era de 7,5 p.p. A diferença entre as participações nas duas abordagens no emprego total era de 14,9 p.p. O fato da diferença entre as participações das duas abordagens ser muito maior no emprego total do que no valor adicionado é um indício que as etapas produtivas desempenhadas nos setores de serviços que são posteriormente incorporadas à produção industrial seriam mais intensivas em trabalho e de mais baixo valor adicionado.

É importante destacar, ainda, que o crescimento nas relações intersetoriais entre a indústria de transformação e os serviços decorre de dois processos distintos concomitantes. Por um lado, ocorre um deslocamento de atividades antes realizadas na

indústria de transformação para os serviços (terceirização). Por outro lado, há também a incorporação de novos insumos intermediários na agregação de valor de novos produtos industriais. Os estudos internacionais analisados no trabalho, que utilizam a abordagem de SVI, em sua maioria dão pouca relevância a esse segundo processo, interpretando, em geral, o aumento da participação dos serviços no consumo intermediário da indústria de transformação como evidência de um aumento no grau de terceirização de atividade pelo setor comprador. No entanto, não é possível corroborar essa afirmação, pois não se consegue dissociar esses dois processos.

Ademais, as variações de participação relativa das atividades no SVI não são independentes. Uma vez que, por exemplo, mesmo que o emprego (ou valor adicionado) originado em todas distintas atividades que compõem o SVI cresçam, algumas atividades terão queda na participação relativa no SVI. Em especial, em momentos de expansão (contração) da demanda final de um determinado SVI seria de se esperar que atividades diretamente ligadas à produção tenham um maior (menor) crescimento de pessoal ocupado do que atividades de apoio. Logo, considerando que as atividades alvo de estratégias de terceirização para empresas especializadas do setor de serviços são atividades de apoio, não se deve concluir que uma queda (aumento) na participação dessas atividades no emprego (valor adicionado) total do SVI represente um menor (maior) grau de terceirização no processo de produção de determinado produto.

Desse modo, se, por um lado, a abordagem de SVIs permite ao analista conduzir uma análise de mudança estrutural que não seja influenciada por efeitos de terceirização, por outro, ela não é capaz de quantificar de modo adequado se houve ou não aumento na terceirização do processo produtivo de um determinado produto, pois as variações de participação dessas atividades no SVI não são independentes uma das outras.

Capítulo III: Produtividade do trabalho e custo unitário do trabalho em setores verticalmente integrados

Conforme De Juan e Febrero (2000) argumentam, um bom indicador de produtividade de trabalho depende fundamentalmente dos fins (do objetivo) ao qual o estudo pretende se adequar. De um modo geral, os estudos sobre produtividade estão interessados na competitividade de uma empresa, indústria ou economia. Alguns deles também estão interessados na relação entre produtividade e bem-estar social ou crescimento econômico. Uma segunda exigência de um bom índice de produtividade seria ainda que movimentos desta variável estejam relacionados exclusivamente ao progresso técnico,³³ devendo o analista desconsiderar índices que captem mudanças de produtividade quando apenas a distribuição ou a composição da produção se alterarem.

Assim como argumentam Dietzenbacher *et al.* (2000), mudanças na produtividade do trabalho, tal qual convencionalmente medidas, podem decorrer de diversos processos reais, como progresso técnico, retornos crescentes de escala, entre outros. No entanto, podem ser também causadas por mudanças no processo produtivo subjacente ou na estrutura de preços relativos entre elos da cadeia produtiva. Ademais, medidas de produtividade agregada sofreriam alterações devido a mudanças na composição setorial.

Um exemplo claro desses possíveis vieses é a reorganização do processo produtivo através da terceirização de atividades de apoio ao processo produtivo como contabilidade, serviços de engenharia e arquitetura, limpeza e segurança, entre outras atividades para firmas especializadas pode resultar num crescimento de produtividade do trabalho da firma e do setor, apesar de que no agregado o mesmo trabalho possa estar sendo realizado exatamente pelo mesmo número de trabalhadores. Ainda que a motivação da terceirização seja transferir atividades para firmas especializadas que, em tese, seriam mais eficientes no provimento desses serviços (caso contrário perderiam a razão da existência), as consequências em termos de crescimento, desenvolvimento econômico e inflação seriam diferentes de ganhos de produtividade decorrentes de progresso tecnológico *stricto sensu* ou decorrentes de ganhos de escala. Em suma, ganhos de produtividade do trabalho setoriais decorrentes de terceirização de atividades

³³ Seguindo os autores citados, adotamos aqui uma definição de progresso técnico ampla que inclui mudanças nos métodos de produção, economias de escala, melhorias na organização intra-firma, *learning-by-doing* etc.

teriam efeitos sobre a produtividade do trabalho agregada da economia e da cadeia produtiva muito menores, e, portanto, refletiriam de modo incorreto a variação nos custos de produção, não sendo assim bons indicadores da evolução dos preços e da competitividade de uma economia.

Diante dessas ressalvas, assim como no debate acerca de desindustrialização, propõe-se neste capítulo a adoção da perspectiva de setores verticalmente integrados de modo a desenvolver medidas de produtividade do trabalho e de custo unitário do trabalho que reflitam de modo mais adequado a questão da análise da rentabilidade setorial, que por sua vez tem sido um tema central na discussão da política econômica recente (ver Bastos *et al.*, 2015) com importantes impactos sobre políticas econômicas polêmicas, como as desonerações fiscais. Num segundo nível de análise tal estudo serve também como subsídio ao debate que associa a perda de competitividade externa por redução da rentabilidade da indústria. Para tanto, o presente capítulo está estruturado em quatro seções. A primeira propõe uma revisão crítica das medidas tradicionais de produtividade do trabalho. A segunda desenvolve uma medida alternativa baseada no conceito de SVI, que permeia a análise de toda a dissertação. A terceira seção apresenta a medida de custo unitário do trabalho verticalmente integrado. Por fim, a quarta seção apresenta um balanço conclusivo da discussão realizada ao longo do capítulo.

3.1 - Revisão crítica das medidas tradicionais de produtividade do trabalho

Ao nível mais intuitivo, o conceito de produtividade física é genericamente entendido como a quantidade de produto obtido por unidade de insumo, estando essa ideia subjacente a qualquer índice de produtividade. No entanto, conforme ressaltam De Juan e Febrero (2000), os problemas e as discordâncias aparecem a partir do momento em que é necessário definir o que incluir no numerador e no denominador.

O índice mais elementar da produtividade setorial é obtido a partir da razão de produção total de qualquer setor (q_i) para o trabalho diretamente empregado nela (L_i). Esta relação coincide com o inverso dos coeficientes de requerimento de trabalho direto (\hat{e}) apresentado na equação (6), no capítulo 2, e será referida no restante do trabalho como produtividade direta do trabalho (PDT):

$$PDT_i = \frac{q_i}{L_i} = \frac{1}{\hat{e}} \quad (7)$$

Mudanças na produtividade do trabalho de um setor específico podem decorrer de diversos processos reais, como progresso técnico, retornos crescentes de escala, entre outros. No entanto, podem ser causadas, também, por mudanças na estrutura produtiva subjacente. Conforme expõem De Juan e Febrero (p. 12, 2000):

During a time European politicians were proud of the great advances in agricultural productivity: half the peasants were able to produce twice as many goods. Yet, at the crucial moment it was shown that the difference in costs with American products had increased. Politicians had been too naive; they forgot to compute the increase in intermediate goods and fixed capital used by agriculture.

A produtividade direta do trabalho, diante de um aumento no processo de terceirização de atividades do processo produtivo, superestimaria o aumento de produtividade do trabalho do(a) setor (firma), uma vez que o ganho de eficiência seria bem inferior e, *ceteris paribus*, a queda no custo de produção resultante também. Ademais, diferenças no nível de produtividade direta do trabalho entre os distintos setores dependeriam do estágio da cadeia produtiva em que cada o setor estaria inserido, i.e. setores que estejam inseridos nas etapas finais da cadeia teriam níveis de produtividade maiores do que etapas iniciais. No entanto, isso pode ser uma consequência da elevada participação do consumo intermediário no valor bruto da produção de setores inseridos nas etapas finais da cadeia de produção.

Ciente dessa questão, diversos estudos advogam pela utilização do valor adicionado por trabalhador, denominada como Produtividade Aparente do Trabalho:

$$Z_i = \frac{VA_i}{L_i} \quad (8)$$

Por essa métrica, a superestimação de produtividade pode desaparecer. Porém, as raízes do problema não são removidas. Ao invés de incluir no denominador tanto a mão de obra direta quanto indireta necessárias para a produção física, esses estudos optam por reduzir o numerador de uma forma indevida, pois conforme destacam De Juan e Febrero (2000), essa medida só pode ser mensurada a partir de dados expressos em valor e para tal é necessário utilizar o método de dupla deflação. O resultado é que o valor adicionado real é obtido a partir da diferença entre valor bruto da produção e o consumo intermediário, ambos deflacionados pelos seus respectivos deflatores. Como consequência, a métrica de produtividade do trabalho associada pode variar sem que tenha ocorrido qualquer variação de eficiência efetiva, sendo resultante

apenas de uma variação de preços relativos entre o valor bruto da produção e o consumo intermediário.

Segundo os autores, a produtividade direta do trabalho (q_i/L_i) teria, por seu turno, um significado econômico mais claro, ao guardar uma relação mais efetiva com a tecnologia produtiva, podendo ser computada tanto a partir de uma matriz insumo-produto expressa em valor (deflacionada pelo ano-base) como uma expressa em unidades físicas. Enquanto o VA seria, de fato, uma medida monetária calculada de forma residual, composta por lucros, salários e custos financeiros.

Pelos motivos expostos acima, considera-se que as medidas tradicionais de produtividade setorial não seriam bons indicadores de competitividade, uma vez que seus resultados dependem de fatores que não estão puramente associados a mudanças tecnológicas. Eles consideram apenas um dos fatores de produção (trabalho) em um setor isolado, não captando a inter-relação de fatores e setores e, por isso, não refletiriam adequadamente as mudanças nos custos e nos preços de uma economia. Isso ocorre porque, como fica claro a partir da análise de matrizes insumo-produto, firmas, setores e países são interdependentes, tal que um produto final é na realidade uma composição de diversos produtos, produzidos por outros setores, que ao serem combinados com fatores de produção dão origem a uma nova mercadoria. Essa interação significa que mudanças em uma etapa da cadeia se espalham para as demais etapas “a jusante”. Desse modo, é possível que o custo de produção e os preços dos bens finais variem independentemente da produtividade e dos custos unitários de trabalho do setor produtor do bem final.

Portanto, a partir do conceito de setores verticalmente integrados, que permeia a análise de toda a dissertação, as seções seguintes buscam construir medidas de produtividade do trabalho e de custo unitário do trabalho, alternativas visando contornar os problemas levantados nesta seção, comparando os resultados auferidos com as medidas de convencionais.

3.2 - Produtividade do trabalho em setores verticalmente integrados

A lógica para analisar a produtividade do trabalho em uma perspectiva vertical parte da concepção de que firmas, setores e países são interdependentes. Essa interação significa que mudanças em uma parte da economia se espalham para todas as outras partes ao longo das cadeias produtivas. Desse modo, se a produtividade melhora

em uma parte da economia, parte destes ganhos de eficiência transbordará para outras partes da economia devido à interdependência entre diferentes firmas e setores produtivos. A ideia da interdependência setorial para medição correta da produtividade e o custo unitário é bem definida por Garbellini e Wikierman (2009, p. 7):

Essentially, though changes in productivity originate at the industry level, it is quite unlikely that the effects of these changes are all kept to itself. General interdependence makes a labour-saving improvement in one industry to induce technical change in all those industries buying the input produced by the technically improving branch. A consistent way of taking into account the cumulative effect of all these interdependencies is to work with sub-systems as the disaggregated unit of analysis.

Intuitivamente a utilização do arcabouço de SVIs (subsistemas) para mensuração da produtividade do trabalho, tem como proposta, ao invés de subtrair o consumo intermediário do numerador, incorporar o trabalho incorporado neste no denominador. Desse modo, é levado em consideração todo o trabalho incorporado, direta e indiretamente, na produção de uma mercadoria final j . A produtividade total do trabalho de um subsistema é, então, definida pela razão entre o produto líquido do subsistema e o trabalho total (direto e indireto) requerido para reproduzi-lo. Para encontrar essa medida, seguindo Lind (2014) (entre outros), multiplica-se a matriz inversa de Leontief pelo vetor linha dos coeficientes de trabalho diretos, dl ,³⁴ definidos como os coeficientes de trabalho requerido diretamente no setor por unidade de produto bruto, para obter os coeficientes de trabalho totais, tlc :

$$tlc = dl (I - A)^{-1} \quad (9)$$

em que o vetor linha tlc expressa justamente a quantidade total de trabalho necessário para produzir uma unidade de demanda final. Por fim, a produtividade do trabalho de setores verticalmente integrados é dada pelo inverso dos coeficientes de trabalho totais (tlc^{-1}). Por considerar todo o trabalho direto e indireto requerido no processo de produção do subsistema i , Wikierman (2010) chama essa medida de produtividade total do trabalho (PTT), denominação que será utilizada no restante do trabalho.

É importante destacar que a unidade de análise da PTT não é nem o setor nem a economia em seu conjunto, mas cada subsistema. A análise a esse nível permite contornar as fragilidades destacadas das medidas tradicionais na seção anterior.

³⁴ Note que os elementos do vetor linha dl são compostos pelos mesmos elementos da diagonal principal da matriz \hat{E} utilizada na seção 2.4 para construir a matriz de empregos. E é o inverso da produtividade direta do trabalho apresentada na equação 6.

Primeiro, quando uma atividade de baixa produtividade é terceirizada, isso é positivo para a produtividade do setor que terceiriza, mas não muda automaticamente a PTT do subsistema, pois esse considera também o requerimento de trabalho indireto. Segundo, a problemática mudança nos preços relativos entre o consumo intermediário e o valor adicionado no setor é evitada, pois ambos estão considerados como parte do mesmo SVI, ocorrendo apenas uma realocação das margens entre o processo produtivo.

Vale lembrar que cada subsistema é construído de modo que todas as etapas de produção de uma mercadoria j estejam integradas dentro de um sistema de produção independente, completo e bem-definido, sem que nenhuma outra troca com o resto do sistema econômico seja necessária para concluir a produção da mercadoria j . Assim sendo, não se incorre na questão de dupla contagem presente na contabilidade nacional tal qual usualmente computada, requerendo então que o consumo intermediário seja subtraído do valor bruto da produção do setor j para se chegar ao produto líquido (valor adicionado) por esse setor, uma vez que o consumo intermediário desse setor já foi contabilizado em outro setor i .

Desse modo, ainda que no nível setorial a medida mais adequada para medir a produtividade do trabalho utiliza produto bruto (valor da produção), no nível de análise de SVI a noção de produto líquido (valor adicionado) passa a ser variável relevante, pois se iguala à demanda final (efetiva) do subsistema.

No nível agregado, portanto, a medida de PTT do trabalho coincidiria com a medida de produtividade aparente do trabalho $\left(\frac{VA}{L}\right)$. De Juan e Febrero (2000) auxiliam a entender tal indicador relembando que a macroeconomia concebe, na realidade, a economia nacional como um enorme setor verticalmente integrado de produção de uma cesta de bens finais que é o PIB. Esta cesta é representada no numerador, enquanto o denominador refere-se ao trabalho total, ou seja, trabalho empregado na produção de bens finais e intermediários, além da produção de bens de capital naquele período.

Segundo De Juan e Febrero (2000), a mensuração de produtividade do trabalho no nível de SVI forneceria uma medida mais adequada de competitividade, já que inclui o trabalho necessário ao longo de toda cadeia produtiva a fim de produzir o produto final, sendo afetada apenas por efeitos tecnológicos. Isto porque essa medida de produtividade, e, por conseguinte, a medida de custo unitário do trabalho associada a ela, não seriam afetadas por efeitos de composição e de preços relativos, capturando

apenas efeitos que estariam puramente associados à eficiência produtiva. Argumentam, por outro lado, que, coerentemente com a própria definição de PIB, a medida de produtividade aparente do trabalho (V^A/L) da economia agregada, seria uma medida mais adequada de bem-estar social.

Quanto à aplicação empírica, é importante destacar que como o Sistema de Contas Nacionais (SCN), em geral, e as matrizes insumo-produto, em particular, dispõem apenas de informações em termos de valor e não em quantidades físicas, medidas de nível de produtividade do trabalho utilizam a estrutura de preços relativos vigente no ano utilizado como base, podendo variar caso o ano de referência seja alterado e, portanto, nos absteremos de atribuir maior significado empírico às medidas em nível. Porém, a mensuração das mesmas a preços constantes permite inferir variações de volume e, por conseguinte, variações da PTT (WIKIERMAN, 2010).

A tabela 12 apresenta uma comparação entre as taxas de crescimento média ao ano da PTT³⁵ e da PDT, além da taxa de crescimento do pessoal ocupado (PO) em cada subsistema e informações referentes à participação do trabalho direto no trabalho total em cada SVI. Esse último índice nos indica que quanto menor for sua magnitude menos parecida tende a ser a taxa de variação de produtividade das duas medidas, uma vez que a PTT também é afetada pela variação na produtividade do trabalho de atividades que compõem o SVI, mas que são desempenhadas por firmas alocadas em outros setores na classificação tradicional adotada pela PDT. Ademais, como mencionado um(a) aumento (redução) nessa proporção indica que uma parcela maior (menor) do trabalho está sendo executado pelo setor produtor do bem final, o que tende a afetar a taxa de crescimento do PDT, mas não da PTT. Diante das questões levantadas na discussão metodológica realizada até aqui, alguns resultados devem ser destacados:

Comparação dos resultados de PTT e PDT:

O crescimento médio da PTT entre 2000 e 2008 foi de 1,08% a.a., enquanto a PDT registrou crescimento médio de 0,84% a.a. Ao todo foram 38 subsistemas que tiveram um crescimento de PTT, cuja participação na PO total representava 73,4% do

³⁵ Para o cálculo da PTT os dados foram deflacionados pelos próprios deflatores setoriais, diferentemente do realizado no capítulo 2. Essa opção foi feita para evitar que ao ganho (perda) de preços relativos fosse incorporada como aumento (redução) de PTT de cada subsistema. Ao utilizar os deflatores setoriais o somatório da participação de cada setor no valor bruto da produção na matriz de *market-share*, D_{ij} , diferem de 1. Para corrigir isso, e estimar a matriz inversa, as participações foram normalizadas, preservando a proporção entre os setores.

peçoal ocupado em 2000 e 72,4% do total em 2008. Enquanto apenas 22 setores de atividade tiveram crescimento de PDT.

As duas métricas apontam para direções distintas quanto aos ganhos de produtividade na indústria de transformação. Enquanto a PTT registrou aumento em 24 dos 34 SVIs da indústria de transformação, sendo que em 15 esse aumento foi acima da média. A PDT aumentou em apenas 11 setores da indústria de transformação, sendo que em apenas cinco setores de atividade o aumento foi superior à média da economia. Tendo a taxa de crescimento de PTT sido maior do que a da PDT em 28 dos 33 subsistemas.

Um total de 13 subsistemas tiveram crescimento de PTT, cujos setores correspondentes tiveram queda de PDT. Desses, 10 registraram um aumento na proporção entre trabalho direto e o trabalho total. Esse fato pode ajudar a explicar a queda na PDT desses setores, já que essa mudança pode resultar em um aumento no denominador sem que haja uma contrapartida no numerador, pois é um indício de que houve uma incorporação de etapas produtivas que vinham sendo realizadas fora do setor.³⁶

Já nos serviços os resultados entre as duas métricas são mais similares. A PTT aumentou em nove dos 14 subsistemas, porém apenas o subsistema de “Intermediação financeira e seguros” teve crescimento de PTT acima da média (2,1% a.a.). Ainda assim, esse subsistema apresentou queda na ocupação (-0,6% a.a.). Já a PDT apresentou aumento em sete setores, sendo que em quatro o crescimento foi superior a média da economia: “Comércio” (0,9% a.a.), “Intermediação financeira e seguros” (4,7% a.a.), “Serviços imobiliários e aluguel” (1,6% a.a.) e “Serviços de alojamento e alimentação” (1,8% a.a.).

Os SVIs que compõem a indústria extrativa apresentaram um desempenho excelente, “Minério de ferro”, “Extração de petróleo e gás”, “Outros da indústria extrativa” tiveram crescimento médio de PTT (2,1%; 0,6% e 2,1% a.a., respectivamente), apesar de terem apresentado elevadas taxas de crescimento do PO (6,9%; 124% e 19,1% a.a., respectivamente). Por fim, destaca-se que no subsistema de “Extração de petróleo e gás” o PO multiplicou-se em 10 vezes no período. Em 2000 o

³⁶ Apesar de não se poder afirmar categoricamente isso *a priori*, pois como discutido no final do capítulo 2, as mudanças nas participações não são independentes.

SVI empregava cerca de 21 mil pessoas, número que em 2002 passou para 110 mil pessoas e que em 2008 chegou a 234 mil pessoas.

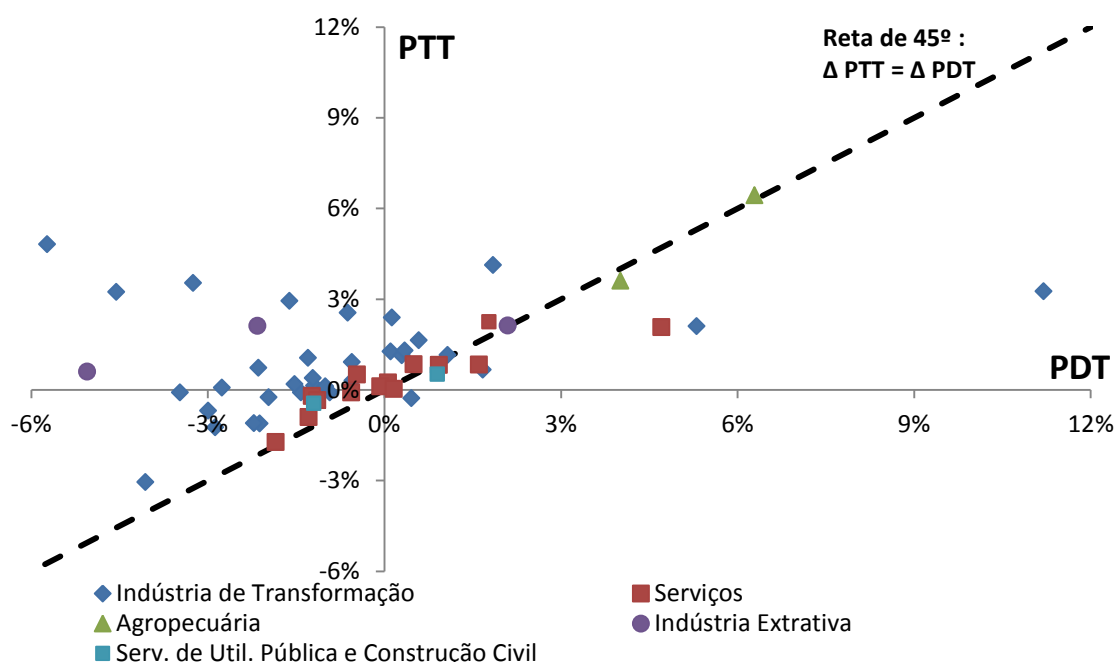
Como mencionado, argumenta-se que parte das diferenças nas taxas de crescimento entre as duas métricas podem ser explicadas pelo razão entre o trabalho direto e o trabalho total e a variação desta razão ao longo do período analisado. Convém destacar os resultados de alguns setores que sustentam esse argumento:

1. “Alimentos e bebidas”: a medida usual de PDT do setor apresenta uma queda contínua ao longo de todo o período analisado, tendo uma queda média de -1,9% a.a. entre 2000 e 2004 e de -1,5% a.a. entre 2004-2008. Já a PTT do SVI teve um resultado oposto, com crescimento médio de 0,3% a.a. entre 2000 e 2004 e de 5,5% a.a. entre 2004 e 2008. A diferença no resultado apresentado nas duas medidas pode ser explicada por dois fatores. Primeiro, houve um aumento na participação do trabalho direto sobre o total, essa razão que era de 13% em 2000, passou para 15% em 2004, atingindo 18% do total em 2008. Essa dinâmica indica que pode ter ocorrido uma incorporação de etapas produtivas antes realizadas fora do setor, o que ajuda a explicar a queda na PDT. Segundo, cabe lembrar que a unidade de análise da PTT é o SVI e que no caso do subsistema “Alimentos e bebidas” há uma parcela significativa de atividades desempenhadas em setores da agropecuária. Estes setores, por sua vez, experimentaram elevados aumentos de eficiência produtiva, que são incorporados na mensuração da PTT do SVI.³⁷
2. “Automóveis, camionetas, utilitários”, “Caminhões e ônibus” apresentaram o mesmo padrão discutido no caso anterior, mas no sentido inverso, i.e. ambos indicadores apresentaram uma redução na razão entre trabalho direto sobre o trabalho total gerado nos respectivos SVIs e elevados aumentos de PDT, porém quando analisado em termos de PTT as taxas de crescimento caem consideravelmente.

³⁷ Outros subsistemas que apresentaram dinâmica similar (aumento de PTT, com queda de PDT e redução na razão entre trabalho direto e trabalho total no SVI) são: “Móveis e indústrias diversas”, “Refino de petróleo e coque”, “Álcool”, “Máquinas para escritório e equipamentos de informática” e “Aparelhos/instrumentos médico-hospitalares, medida e ópticos”. Nesses segmentos, a queda na PDT parece estar ligada mais a uma possível incorporação de atividades antes realizadas em outros setores do que a uma redução na eficiência do processo produtivo, dado que tiveram crescimento de PTT.

3. O setor de “Perfumaria, higiene pessoal e limpeza” é mais um que exemplifica com clareza esse viés presente na medida de PDT. Entre 2000 e 2004, período no qual a razão entre trabalho direto e trabalho total do SVI cresceu de 21,1% para 25,5%, a PDT apresentou queda -2,7% a.a., enquanto a PTT cresceu a 2,0% a.a., em média. Já entre 2004 e 2008 as relações se invertem, a razão entre trabalho direto e trabalho total do SVI caiu para 22,4% em 2008, a PDT apresenta um crescimento médio de 1,8% a.a., mas a PTT cai 0,1% a.a.
4. O setor de “Agricultura, silvicultura, exploração florestal” exemplifica como a razão entre trabalho direto sobre o trabalho total do SVI pode explicar a diferença (ou, no caso, semelhança) nas taxas de crescimento da PDT e da PTT. Nesse SVI mais de 90% das ocupações são geradas no próprio setor, ainda que em uma proporção cadente (ver tabela 12), o que explica a pequena diferença entre as taxas de crescimento médias das duas medidas de apenas 0,1 p.p.
5. Na ponta oposta, estão setores da indústria extrativa como “Petróleo e gás natural” e “Minério de ferro”. Nesses, uma pequena proporção do emprego total gerado nos respectivos SVIs são gerados no próprio setor. Como consequência, a diferença nas taxas de crescimento das duas medidas é altíssima, resultante da importância que os ganhos de produtividade de atividades desempenhadas por firmas de outros setores assumem nesses SVIs.

Gráfico 5: Comparação entre o crescimento da PTT e da PDT, taxa de variação média a.a. (2000-2008)



Fonte: Elaboração própria, a partir de dados de Neves (2013) e SCN ref. 2000, IBGE.

Análise do desempenho de PTT dos subsistemas:

Como sistemática de apresentação dos resultados para os 55 subsistemas, presentes nas tabelas 12 a 14, adaptamos nomenclatura proposta em Garbellini e Wikierman (2014) e classificamos os SVIs de acordo com a seguinte divisão:

- (i) Subsistemas dinâmicos: SVIs que tiveram crescimento de produtividade superior à média e que também tiveram crescimento de emprego ($PTT_i > \rho^*$ e $\Delta PO > 0$).
- (ii) Subsistemas poupadores de mão de obra: SVIs que tiveram crescimento de produtividade superior a média, mas que têm reduzido o número total de pessoas ocupadas no subsistema ($PTT_i > \rho^*$ e $\Delta PO < 0$).
- (iii) Subsistemas defasados: SVIs cujo crescimento de produtividade foi inferior à média, mas que tiveram crescimento no número total de pessoas ocupadas no subsistema ($PTT_i < \rho^*$ e $\Delta PO > 0$).
- (iv) Subsistemas em recessão: SVIs que tiveram tanto queda de produtividade quanto queda no número total de pessoas ocupadas no subsistema ($PTT_i < \rho^*$ e $\Delta PO < 0$).

Como já mencionado o crescimento médio da PTT (ρ^*) entre 2000 e 2008 foi de 1,08% a.a. Ao todo 21 subsistemas tiveram crescimento de PTT superior à média da economia. Desses, 17 o fizeram de modo concomitante a um aumento de pessoal ocupado (subsistemas dinâmicos), ao passo que apenas quatro geraram menos empregos em 2008 do que em 2000 (subsistemas “poupadores de trabalho”). Esse resultado indica que o principal determinante do crescimento da produtividade do trabalho foi mais um rápido crescimento da demanda final do que via uma poupança de mão de obra, diferindo assim do padrão que teria vigorado na década de 1990 que, segundo diversos estudos, teria sido caracterizada por um ajuste defensivo a maior competição decorrente da abertura comercial, focado na especialização e redução de linhas de produção (Feijó e Carvalho, 2000).

Entre o grupo de subsistemas dinâmicos, 13 pertencem à indústria de transformação, apenas um pertence à atividade de serviços (“Serviços de alojamento e alimentação”), enquanto os demais são “Agricultura, silvicultura, exploração florestal”, “Minério de ferro” e “Outras indústrias extrativas”. Apesar de terem tido um aumento no pessoal ocupado em termos absolutos, esse aumento foi inferior à média da economia, o que culminou em uma queda de participação no total da ocupação de 28,5% em 2000 para 27,3% em 2008.

No entanto, entre os subsistemas dinâmicos pertencentes à indústria de transformação estão primordialmente SVIs ligados ao processamento e beneficiamento de recursos naturais como "Alimentos e bebidas", "Produtos de fumo", "Celulose e produtos de papel", "Refino de petróleo e coque", "Álcool" e "Cimento" que são atividades classificadas pela OCDE como atividades de baixa e médio-baixa tecnologia, assim como "Jornais, revistas, discos", que é uma atividade considerada de baixa tecnologia. Entre os subsistemas, cujas atividades são consideradas de maior intensidade tecnológica, tiveram um desempenho dinâmico dois SVIs pertencentes ao complexo químico, "Produtos farmacêuticos" e "Defensivos agrícolas", e dois SVIs do complexo automotivo, "Automóveis, Camionetas e Utilitários" e "Caminhões e reboques", além dos SVIs de "Máquinas e equipamentos, inclusive reparos" e de "Materiais para escritório e equipamentos de informática".

No grupo de subsistemas poupadores de mão de obra estão "Produtos químicos" e "Tintas, vernizes, esmaltes e lacas", "Pecuária e pesca", "Intermediação financeira e seguros", cuja participação conjunta no pessoal ocupado total caiu de 5% em 2000 para 4% em 2008.

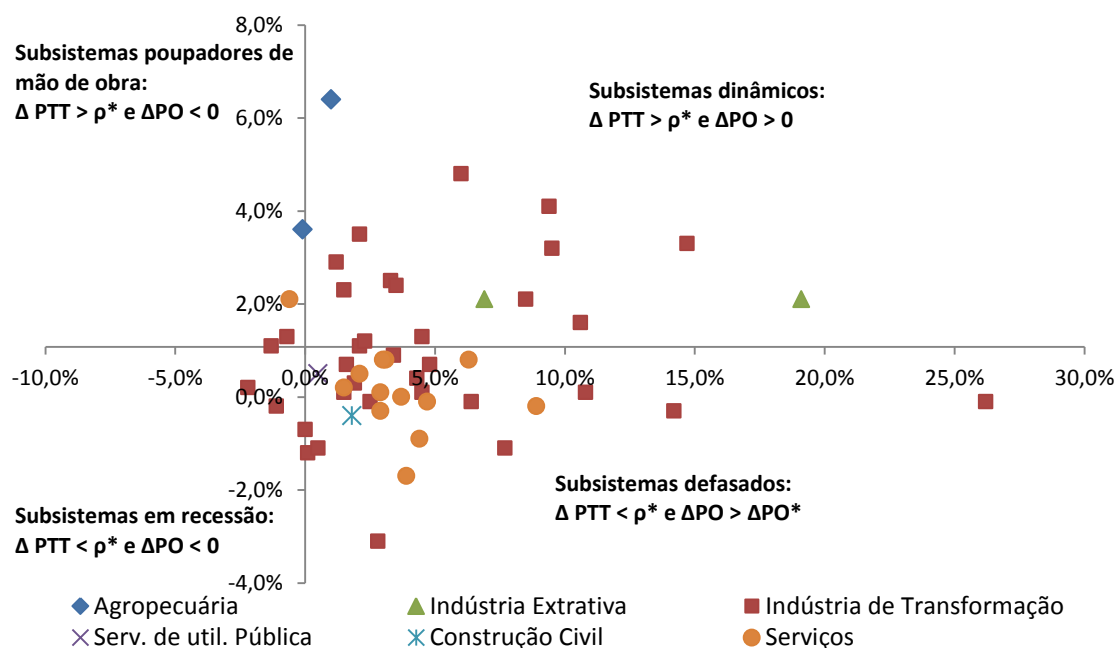
O grupo de subsistemas defasados é composto por 32 subsistemas, sendo 17 SVIs pertencentes à indústria de transformação. Com a exceção do SVI de "Intermediação financeira e seguros", todos os demais subsistemas pertencentes aos serviços estão nesse grupo, uma vez que apesar de diversos subsistemas de serviços terem tido crescimento de PTT no período, esse foi inferior à média de economia. Vale destacar ainda que os SVIs de "Construção civil", "Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana" também se encaixam nesse grupo. Por fim, destaca-se o subsistema de "Extração de petróleo e gás" que teve um bom desempenho, com crescimento de PTT de 0,6% a.a. na média, ainda que tenha tido um crescimento vertiginoso na geração de empregos (tendo o pessoal ocupado total no SVI crescido em 10 vezes entre 2000 e 2008).

O quarto grupo, subsistemas em recessão, são os SVIs que tiveram uma queda no pessoal ocupado, mas que ainda assim tiveram um crescimento de PTT inferior à média da economia. Na economia brasileira entre 2000 e 2008 apenas dois subsistemas se encaixaram nesse grupo, a saber: (i) "Produtos de madeira", que teve uma queda de PTT de -0,2% a.a. e de -1,1% a.a. de PO, em média; (ii) "Material eletrônico e equipamentos de comunicação", que teve um crescimento de PTT de 0,2% a.a. e uma

queda de -2,2% a.a., em média. Por um lado, o padrão recessivo do primeiro subsistema não chega a causar surpresa, uma vez que é um subsistema tradicional de baixa tecnologia, cujos produtos finais podem ser parcialmente substituídos por produtos de outros materiais. Por outro, a presença do subsistema de “Material eletrônico e equipamentos de comunicação” nesse grupo causa apreensão, dado que é um setor classificado como de alta tecnologia pela OCDE, cuja demanda final *a priori* não estaria perto de níveis de saturação ou que estivesse tecnologicamente estagnado.

Convém destacar que os dois últimos grupos, que possuem como característica comum um crescimento médio de PTT inferior ao da economia no período considerado, aumentaram sua participação no pessoal ocupado total em 2,2 p.p., passando de uma participação conjunta de 66,5% para 68,7% entre 2000 e 2008. Esse fato reforça no nível de SVIs, portanto, uma proposição já presente em Baumol (1967) de que caso o maior crescimento de produtividade do trabalho de setores dinâmicos não seja acompanhado de uma elasticidade renda da demanda superior a dos setores tecnologicamente estagnados (defasados), então uma participação cada vez maior da força de trabalho será ocupada em atividades de baixo crescimento de produtividade, o que geraria uma tendência a estagnação da economia no longo prazo.

Gráfico 6: Comparação do desempenho da PTT dos subsistemas com crescimento da população ocupada, taxas de crescimento média a.a. (2000-2008)



Fonte: Elaboração própria, a partir de dados de Neves (2013).

Tabela 11: Produtividade total do trabalho, produtividade direta do trabalho, pessoal ocupado e participação do emprego direto no emprego total em cada SVI

Descrição da Atividade Nível 55	Δ % PTT (a.a)			Δ % PDT (a.a)			Δ % PO no SVI (a.a)			Proporção trabalho direto/ trabalho total		
	2000-2008	2000-2004	2004-2008	2000-2008	2000-2004	2004-2008	2000-2008	2000-2004	2004-2008	2000	2004	2008
Subsistemas Dinâmicos: $PTT_i > \rho^*$ e $\Delta PO > 0$												
Agricultura, silvicultura, exploração florestal	6,4%	4,5%	7,0%	6,3%	4,4%	6,9%	1,0%	2,9%	-0,8%	95,0%	93,3%	92,4%
Minério de ferro	2,1%	2,7%	1,4%	-2,2%	-0,5%	-3,9%	6,9%	3,9%	8,5%	9,9%	9,5%	12,5%
Outros da indústria extrativa	2,1%	1,1%	3,0%	2,1%	-0,1%	4,4%	19,1%	26,1%	6,0%	57,4%	56,7%	50,8%
Alimentos e Bebidas	2,9%	0,3%	5,5%	-1,6%	-1,9%	-1,5%	1,2%	4,6%	-1,9%	13,7%	15,0%	18,3%
Produtos do fumo	2,5%	-1,0%	6,3%	-0,6%	1,2%	-2,3%	3,3%	14,5%	-5,0%	5,0%	3,9%	4,9%
Celulose e produtos de papel	1,3%	1,3%	1,1%	0,1%	0,2%	0,0%	4,5%	3,7%	4,7%	23,3%	23,5%	24,0%
Jornais, revistas, discos	1,1%	1,2%	1,0%	0,3%	-0,4%	1,0%	2,1%	2,0%	2,0%	46,1%	51,6%	55,5%
Refino de petróleo e coque	3,5%	7,8%	-0,5%	-3,2%	-1,3%	-5,5%	2,1%	-0,2%	4,4%	1,6%	1,7%	2,0%
Álcool	4,8%	6,1%	2,8%	-5,7%	-5,5%	-7,7%	6,0%	-8,1%	29,6%	5,5%	11,0%	15,8%
Produtos farmacêuticos	1,2%	-0,3%	2,6%	1,1%	-3,1%	6,0%	2,3%	1,5%	2,9%	22,2%	25,0%	24,4%
Defensivos agrícolas	4,1%	7,2%	0,8%	1,8%	0,2%	3,5%	9,4%	28,4%	-4,5%	8,1%	6,4%	8,4%
Cimento	2,4%	4,7%	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	3,5%	-12,8%	40,3%	10,9%	12,4%	11,7%
Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	1,6%	2,3%	0,9%	0,6%	1,4%	-0,3%	10,6%	10,9%	7,2%	39,3%	37,0%	39,5%
Máquinas para escritório e equipamentos de informática	3,2%	3,8%	2,3%	-4,6%	-5,4%	-4,8%	9,5%	-2,7%	24,3%	12,7%	16,9%	19,9%
Automóveis, camionetas e utilitários	2,1%	0,3%	3,8%	5,3%	6,7%	3,1%	8,5%	8,8%	6,2%	9,3%	7,0%	7,1%
Caminhões e ônibus	3,3%	2,7%	3,5%	11,2%	6,8%	12,3%	14,7%	18,5%	6,3%	10,4%	8,1%	6,3%
Serviços de alojamento e alimentação	2,3%	0,8%	3,6%	1,8%	0,9%	2,6%	1,5%	-0,1%	3,1%	58,0%	63,1%	63,2%
Subsistemas Poupadores de m-d-o: $PTT_i > \rho^*$ e $\Delta PO < 0$												
Pecuária e pesca	3,6%	1,4%	5,5%	4,0%	1,8%	5,8%	-0,1%	1,6%	-1,7%	82,3%	80,9%	79,5%
Produtos químicos	1,1%	1,8%	0,3%	-1,3%	-3,0%	0,5%	-1,3%	2,4%	-4,6%	14,1%	13,2%	12,8%
Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	1,3%	1,5%	1,0%	0,3%	-0,1%	0,8%	-0,7%	-8,0%	9,6%	18,8%	18,0%	24,5%
Intermediação financeira e seguros	2,1%	0,4%	3,7%	4,7%	-1,2%	11,1%	-0,6%	-0,8%	-0,4%	35,2%	40,1%	39,3%

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados de Neves (2013) e IBGE (2000) e (2005).

Tabela 11 (cont.): Produtividade total do trabalho, produtividade direta do trabalho, pessoal ocupado e participação do emprego direto no emprego total em cada SVI

Descrição da Atividade Nível 55	Δ % PTT (a.a)			Δ % PDT (a.a)			Δ % PO no SVI (a.a)			Proporção trabalho direto/ trabalho total		
	2000-2008	2000-2004	2004-2008	2000-2008	2000-2004	2004-2008	2000-2008	2000-2004	2004-2008	2000	2004	2008
Subsistemas Defasados: $PTT_i < \rho^*$ e $\Delta PO > 0$												
Petróleo e gás natural	0,6%	1,2%	0,0%	-5,1%	-7,5%	-3,7%	124,0%	145,7%	15,0%	5,7%	5,2%	6,1%
Têxteis	0,1%	-2,0%	2,4%	-1,2%	-2,5%	0,2%	1,5%	3,1%	0,0%	63,1%	61,0%	68,7%
Perfumaria, higiene e limpeza	0,9%	2,0%	-0,1%	-0,6%	-2,7%	1,8%	3,4%	2,1%	4,4%	21,1%	25,5%	22,4%
Outros produtos de minerais não-metálicos	0,4%	1,3%	-0,5%	-1,2%	-1,6%	-0,9%	4,3%	3,6%	4,4%	54,9%	58,5%	58,4%
Fabricação de aço e derivados	0,1%	0,8%	-0,7%	-2,8%	-1,8%	-4,0%	10,8%	14,6%	4,5%	17,6%	14,4%	14,4%
Eletrrodomésticos	0,7%	1,0%	0,3%	1,7%	0,0%	3,4%	1,6%	2,6%	0,6%	25,0%	26,9%	28,5%
Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico	0,1%	2,1%	-1,7%	-1,0%	-0,4%	-1,6%	4,5%	2,9%	5,4%	57,6%	57,3%	64,0%
Peças e acessórios para veículos automotores	0,7%	1,4%	0,1%	-2,1%	-3,0%	-1,4%	4,8%	11,4%	-1,3%	36,8%	33,9%	36,0%
Móveis e produtos das indústrias diversas	0,3%	0,8%	-0,2%	-0,5%	-0,5%	-0,6%	1,9%	0,7%	3,1%	58,0%	60,0%	62,7%
Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	0,5%	0,3%	0,8%	0,9%	-0,1%	1,9%	0,5%	-1,3%	2,4%	39,1%	36,5%	36,8%
Comércio	0,8%	-1,7%	3,6%	0,9%	-1,7%	3,8%	3,1%	2,8%	3,1%	88,7%	88,5%	87,4%
Transporte, armazenagem e correio	0,5%	-0,1%	1,2%	-0,5%	-1,6%	0,8%	2,1%	1,4%	2,8%	66,8%	69,7%	70,3%
Serviços de informação	0,8%	1,8%	-0,1%	0,5%	1,3%	-0,3%	6,3%	6,7%	4,6%	54,6%	59,1%	58,6%
Serviços imobiliários e aluguel	0,8%	3,1%	-1,3%	1,6%	4,9%	-1,4%	3,0%	-0,3%	6,3%	63,7%	62,4%	59,6%
Serviços de manutenção e reparação	0,2%	-1,9%	2,6%	0,1%	-2,5%	2,9%	1,5%	1,2%	1,7%	87,6%	92,8%	93,4%
Outros serviços	0,1%	-1,0%	1,3%	-0,1%	-1,3%	1,3%	2,9%	3,5%	2,1%	87,3%	89,9%	90,1%
Administração pública e seguridade social	0,0%	-0,2%	0,3%	0,2%	-1,3%	1,7%	3,7%	3,9%	3,1%	63,3%	65,2%	63,5%

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados de Neves (2013) e IBGE (2000) e (2005).

Tabela 11 (cont.): Produtividade total do trabalho, produtividade direta do trabalho, pessoal ocupado e participação do emprego direto no emprego total em cada SVI

Descrição da Atividade Nível 55	Δ % PTT (a.a)			Δ % PDT (a.a)			Δ % PO no SVI (a.a)			Proporção trabalho direto/ trabalho total		
	2000-2008	2000-2004	2004-2008	2000-2008	2000-2004	2004-2008	2000-2008	2000-2004	2004-2008	2000	2004	2008
Subsistemas Defasados (cont.): $PTT_i < 0$ e $\Delta PO > 0$												
Artigos do vestuário e acessórios	-3,1%	-5,2%	-1,2%	-4,1%	-6,2%	-2,6%	2,8%	1,8%	3,5%	69,5%	72,1%	72,8%
Artefatos de couro e calçados	-1,2%	-1,9%	-0,7%	-2,9%	-3,9%	-2,2%	0,1%	3,2%	-2,7%	55,8%	59,3%	66,6%
Fabricação de resina e elastômeros	-0,1%	5,3%	-4,5%	-3,5%	0,1%	-7,0%	2,5%	11,4%	-4,4%	7,3%	7,1%	8,7%
Produtos e preparados químicos diversos	-0,7%	-0,1%	-1,3%	-3,0%	-4,3%	-2,0%	0,0%	8,0%	-6,0%	29,7%	29,5%	34,4%
Artigos de borracha e plástico	-1,1%	0,5%	-2,7%	-2,1%	-2,2%	-2,3%	0,5%	-2,6%	4,0%	35,5%	36,7%	41,4%
Metalurgia de metais não-ferrosos	-0,1%	2,9%	-2,8%	-1,4%	3,7%	-5,7%	6,4%	4,1%	7,4%	31,3%	29,8%	27,5%
Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	-0,1%	1,7%	-1,8%	-0,9%	1,0%	-2,8%	26,2%	2,4%	45,8%	60,9%	62,2%	60,3%
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	-1,1%	-0,1%	-2,1%	-2,2%	-1,0%	-3,5%	7,7%	-0,9%	16,9%	35,9%	38,8%	39,3%
Outros equipamentos de transporte	-0,3%	-4,3%	4,6%	0,5%	-4,0%	5,8%	14,2%	22,9%	2,8%	27,8%	26,4%	31,0%
Construção	-0,4%	-1,0%	0,1%	-1,2%	-2,2%	-0,2%	1,8%	-1,1%	4,9%	69,3%	75,1%	76,2%
Serviços prestados às empresas	-0,2%	-1,9%	1,6%	-1,2%	-3,7%	1,4%	8,9%	8,1%	7,3%	74,4%	79,1%	79,8%
Educação mercantil	-0,9%	1,2%	-2,9%	-1,3%	1,7%	-4,0%	4,4%	4,2%	3,9%	71,0%	67,4%	76,8%
Saúde mercantil	-0,3%	-1,7%	1,1%	-1,1%	-2,7%	0,5%	2,9%	4,8%	0,9%	60,2%	60,8%	64,5%
Educação pública	-1,7%	0,7%	-4,1%	-1,8%	0,7%	-4,3%	3,9%	2,0%	5,4%	85,9%	86,6%	83,2%
Saúde pública	-0,1%	-0,2%	0,0%	-0,6%	-0,2%	-0,9%	4,7%	5,3%	3,4%	64,7%	60,2%	63,4%
Subsistemas em Recessão: $PTT_i < \rho^*$ e $\Delta PO < 0$												
Produtos de madeira - exclusive móveis	-0,2%	0,5%	-1,0%	-2,0%	-0,9%	-3,2%	-1,1%	15,8%	-11,0%	60,0%	56,9%	61,1%
Material eletrônico e equipamentos de comunicações	0,2%	-0,2%	0,6%	-1,5%	-5,2%	2,8%	-2,2%	1,3%	-5,4%	14,9%	17,0%	18,9%

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados de Neves (2013) e IBGE (2000) e (2005).

3.3 - Custo unitário do trabalho verticalmente integrado

Como discutido, a mensuração de produtividade de trabalho em termos de setores verticalmente integrados teria como uma das principais vantagens ser um indicador mais representativo da competitividade do que as medidas tradicionais. No entanto conforme destacado por Castro (1997), variações de produtividade só resultam em alterações na competitividade dos produtos do país caso sejam repassadas para os custos e preços, o que não seria uma transmissão automática sob condições de concorrência imperfeita vigentes em diversos dos mercados. Portanto, para melhor avaliar a posição competitiva do setor produtivo nacional, em linha com o enfoque geral do trabalho, nesta seção serão estimados custos unitários do trabalho dos setores verticalmente integrados, que, vale lembrar, incorporam as remunerações das atividades diretas e indiretas. Antes, no entanto, apresenta-se criticamente as medidas usuais de custo unitário do trabalho, que depois serão utilizadas como base de comparação.

No debate acerca de competitividade externa de um país, diversos estudos utilizam medidas agregadas de custo unitário do trabalho, calculadas pelos pesquisadores como a razão entre o salário médio dos trabalhadores e a Produtividade Aparente do Trabalho ($Z = \frac{VA}{L}$), sendo ambas variáveis medidas, ou, em termos reais (deflacionadas pelo mesmo deflator) ou em termos nominais:

$$CUT = \frac{w}{Z} \quad (10)$$

No entanto, conforme ressaltam Felipe e Kumar (2011), essa medida de CUT seria na realidade apenas a expressão da parcela dos salários na renda (s_w), o que pode ser visto através de uma simples rearrumação dos termos presentes na equação (10) acima:

$$CUT = \frac{w}{VA/L} = \frac{w.L}{VA} = s_w \quad (11)$$

$$VA = W + \Pi = w.L + r.K \quad (12)$$

$$1 = \frac{w.L}{VA} + \frac{r.K}{VA} = s_w + s_k \quad (13)$$

Em que W representa a massa salarial real, resultado da multiplicação do número de trabalhadores (L) pelo salário médio real (w), enquanto Π é a massa de lucro real, produto da multiplicação da taxa de lucro real (r) pelo estoque de capital (K). Enquanto s_w é a parcela dos salários na renda e s_k a parcela de lucros na renda.

Portanto, a definição de CUT nesses termos gera uma discussão, na realidade, acerca da distribuição funcional da renda. Desse modo, em termos agregados, qualquer economia que tenha um aumento na participação dos salários na renda terá um aumento nos custos unitários do trabalho e, *ceteris paribus*, uma redução na sua “competitividade” externa.

No nível setorial (ou do produto) o CUT também pode ser calculado usando a medida que definimos na sessão anterior como produtividade direta do trabalho:

$$CUT_i = \frac{w_i}{PDT} = \frac{w_i}{q_i/L_i} = \frac{w_i.L_i}{q_i} \quad (14)$$

ainda que essa medida (ao contrário do que acontecia na discussão de produtividade do trabalho) também seja afetada por questões distributivas, ela ao menos pode ser derivada em termos de unidades físicas, sem precisar recorrer ao método de dupla deflação. No entanto, como consequência sofrerá do viés de terceirização, uma vez que a redução nos trabalhadores empregados diretamente pelo setor (ou firma) e um aumento no número de trabalhadores terceirizados causará uma redução no custo unitário do trabalho que não será refletido no preço final e na competitividade relativa do setor (ou da firma).

Em linha com o restante da dissertação, a proposta adotada aqui é desenvolver uma medida de custo unitário do trabalho que evite os problemas destacados e seja condizente com a medida de PTT desenvolvida na seção anterior. Seguindo Napoles (2010), para chegar a uma medida de custo unitário do trabalho verticalmente integrado (CUTVI) é necessário introduzir as remunerações na equação (9) utilizada para mensurar os requerimentos totais de trabalho (*tlc*) e a produtividade total do trabalho ($PTT = tlc^{-1}$):

$$cutvi = dl \widehat{W}(I - A)^{-1} \quad (15)$$

em que $cutvi$ ³⁸ representa um vetor linha, em que cada elemento corresponde ao custo unitário do trabalho do respectivo SVI e \widehat{W} é a matriz diagonal (de ordem igual a matriz A), com as remunerações por unidade de trabalho na diagonal principal e zero nos demais elementos.

³⁸ Seguindo a nomenclatura adotada no restante do trabalho essa variável está expressa em letras minúsculas, pois se trata de um vetor, ao passo que matrizes são denominadas em letras maiúsculas. No texto corrido, no entanto, o custo unitário do trabalho verticalmente integrado foi abreviado em letras maiúsculas

A tabela 12 traz uma comparação entre a medida de CUTVI com as medidas convencionais de CUT, que foram calculadas usando tanto o valor adicionado quanto o valor da produção setorial. As medidas CUT foram calculadas a preços constantes de 2000, tendo as remunerações sido deflacionadas pelo mesmo deflator que as respectivas variáveis de produtividade.

Ao todo, entre 2000 e 2008, 34 subsistemas de um total de 55 tiveram um aumento no CUTVI. Já o CUT teve aumento em 41 dos 55 setores, quando medido usando o valor adicionado (VA), e em 37 setores, quando medido usando o valor da produção (VP). O período analisado, no entanto, apresenta um comportamento distinto entre 2004 e 2000 do observado entre 2004 e 2008. Entre 2004 e 2000 apenas 18 subsistemas apresentaram crescimento de CUTVI, enquanto o CUT teve aumento em 21 setores, se medidos pelo VA, e em 30 se medidos pelo VP. Já entre 2004 e 2008 o crescimento de custo foi muito mais disseminado em todas as métricas, 43 SVIs tiveram crescimento, ao passo que 45 setores registraram aumento no CUT medido pelo VA e 35 quando medido pelo VP.

Os resultados de CUTVI apresentaram, em geral, variações menores no período analisado, tanto para cima quanto para baixo, do que as métricas usuais de CUT, além de trajetórias mais estáveis e bem definidas. O maior crescimento acumulado de CUTVI foi de 32,2% no subsistema de “Extração de petróleo e gás”, enquanto o SVI de “Intermediação financeira e seguros” foi o que teve maior queda acumulada, -24,7%.

Enquanto isso, as medidas usuais de CUT apresentaram variações acumuladas entre 2000 e 2008, em geral, maiores e com mudanças bruscas de um ano para o outro, que dificilmente podem ser explicadas através de processos econômicos. Um exemplo disso é o ocorrido no setor de “Álcool” entre 2006 e 2008. O CUT medido a partir do VA tinha acumulado um crescimento de apenas 11,8% entre 2000 e 2006 e entre 2006 e 2008 o setor teria tido um aumento de CUT elevadíssimo, tal que em 2008 o CUT do setor seria pouco mais do que o dobro ao vigente em 2000.³⁹

Chama a atenção entre o grupo de subsistemas dinâmicos, aqueles que tiveram um crescimento de PTT superior à média da economia entre 2000 e 2008, que 12 dos 17 subsistemas tiveram queda no CUTVI. Dentre os 5 subsistemas do grupo que tiveram crescimento no CUTVI estão “Outras indústrias extrativas” (8,7%), “Alimentos

³⁹ A mesma elevação ocorre com o CUT em termos de VP.

e bebidas” (5,1%), “Refino de coque e petróleo” (31,9%), “Álcool” (10,2%) e “Serviços de alojamento e alimentação” (3,5%).

Entre os subsistemas poupadores de mão de obra, apenas “Produtos químicos” apresentou um crescimento acumulado de CUTVI de 12,6% no período. O SVI de “Tintas, vernizes, esmaltes e lacas” apresentou estabilidade em relação a 2000 e um ligeiro crescimento entre 2004 e 2008 que reverteu a queda ocorrida no período anterior. Enquanto “Pecuária e pesca” e “Intermediação financeira e seguros” tiveram quedas acumuladas de 5,4% e 24,7%.

Já entre os subsistemas que tiveram crescimento de PTT inferior à média da economia e crescimento de pessoal ocupado, o grupo subsistemas defasados, houve uma queda de CUTVI em apenas quatro dos 32 subsistemas. Tiveram queda os SVIs de “Perfumaria, higiene e limpeza” (-2,7%); “Eletrodomésticos”, (-1,1%); “Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana”, (-14,8%) e “Serviços de informação” (-5,8%).

Tabela 12: Custo unitário do trabalho verticalmente integrado e custo unitário do trabalho setorial

Descrição da atividade Nível 55	CUTVI (2000=100)				CUT (2000 = 100)							
					$\frac{w_i \cdot L_i}{VA_i}$				$\frac{w_i \cdot L_i}{q_i}$			
	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008
Subsistemas dinâmicos: $PTT_i > \rho^*$ e $\Delta PO > 0$												
Agricultura, silvicultura, exploração florestal	91,2	96,6	94,1	82,8	92,4	101,2	98,8	104,5	91,5	97,4	93,3	77,1
Minério de ferro	100,5	88,9	91,0	97,6	87,8	66,2	73,2	63,8	114,7	96,0	93,1	103,6
Outros da indústria extrativa	94,8	91,7	100,2	108,8	106,2	90,9	110,0	112,5	94,8	93,6	106,2	116,8
Alimentos e bebidas	91,9	100,6	102,9	105,3	86,2	87,3	100,5	124,8	88,3	105,4	111,8	121,2
Produtos do fumo	88,2	89,2	88,6	92,9	90,2	132,6	124,6	160,1	86,6	90,3	90,8	112,0
Celulose e produtos de papel	89,3	91,2	88,8	91,6	101,0	92,8	112,2	125,4	89,5	96,8	94,5	95,3
Jornais, revistas, discos	81,5	84,2	78,0	82,2	96,5	91,3	94,3	100,2	75,4	82,7	72,4	75,1
Refino de petróleo e coque	99,0	107,2	123,1	131,9	151,2	44,3	67,9	75,1	102,4	120,3	143,9	155,9
Álcool	82,0	91,2	95,7	110,2	68,8	107,3	111,8	200,5	85,8	119,1	136,0	197,0
Produtos farmacêuticos	94,2	96,5	94,9	92,7	102,1	108,2	97,2	103,3	92,8	98,1	94,2	86,0
Defensivos agrícolas	97,5	95,6	96,2	92,5	71,0	50,9	61,7	57,0	108,9	146,9	143,0	111,3
Cimento	90,5	91,2	96,1	93,7	69,6	87,2	107,8	121,4	87,2	112,2	119,6	96,8
Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	96,5	92,6	98,1	98,4	86,9	90,8	103,0	103,5	92,9	93,4	103,8	98,9
Máquinas para escritório e equipamentos de informática	123,9	88,5	76,2	83,4	104,7	95,6	95,7	103,2	151,5	101,2	81,3	92,0
Automóveis, camionetas e utilitários	97,1	93,2	90,4	92,6	314,6	67,5	53,4	50,8	92,4	74,8	69,1	72,8
Caminhões e ônibus	98,7	84,5	79,9	81,0	134,1	102,0	109,9	97,8	116,8	75,9	59,5	60,8
Serviços de alojamento e alimentação	100,0	97,7	99,9	103,5	102,6	101,6	99,4	100,0	104,4	96,5	98,4	103,1
Subsistemas poupadores de mdo: $PTT_i > \rho^*$ e $\Delta PO < 0$												
Pecuária e pesca	94,5	103,3	100,1	94,6	96,7	105,2	110,4	111,8	93,8	103,9	97,9	87,4
Produtos químicos	96,7	101,0	103,6	112,6	75,0	81,5	104,3	118,3	101,9	116,8	115,4	128,7
Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	95,6	94,7	95,9	100,1	93,3	92,8	90,1	97,6	94,8	98,1	98,2	95,5
Intermediação financeira e seguros	91,6	87,7	84,5	75,3	73,0	82,9	75,3	74,6	91,0	86,0	81,3	67,3

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados de Neves (2013) e Sistema de Contas Nacionais referência 2000, IBGE.

Tabela 12 (cont.): Custo unitário do trabalho verticalmente integrado e custo unitário do trabalho setorial

Descrição da atividade Nível 55	CUTVI (2000=100)				CUT (2000 = 100)							
					$\frac{w_i \cdot L_i}{VA_i}$				$\frac{w_i \cdot L_i}{q_i}$			
	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008
Subsistemas defasados: $\rho < \rho^*$ e $\Delta PO > 0$												
Petróleo e gás natural	98,4	115,8	120,9	132,2	127,2	153,2	109,2	131,7	103,6	146,4	157,9	177,7
Têxteis	104,1	98,7	100,3	100,0	108,9	102,2	113,3	126,0	111,1	107,3	110,3	105,5
Perfumaria, higiene e limpeza	81,7	96,0	87,9	97,3	80,2	120,3	116,4	138,2	74,0	107,5	86,7	94,9
Outros produtos de minerais não metálicos	97,3	95,2	102,3	107,7	97,5	91,4	98,9	111,0	100,0	105,5	114,8	118,8
Fabricação de aço e derivados	103,1	104,4	109,1	118,0	102,3	70,8	93,7	97,8	109,2	119,8	124,4	139,5
Eletrodomésticos	88,4	91,5	91,7	98,9	81,7	80,6	84,9	94,9	75,8	86,6	86,1	84,5
Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico	98,5	94,6	97,7	109,6	103,2	107,3	110,1	121,7	103,1	105,4	108,8	118,2
Peças e acessórios para veículos automotores	101,0	102,9	113,2	113,1	96,1	93,9	104,6	114,1	113,3	116,2	132,9	129,7
Móveis e produtos das indústrias diversas	96,1	95,4	92,7	103,1	94,0	98,8	101,7	111,0	93,7	100,1	94,7	103,8
Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	96,1	84,2	86,5	85,2	93,9	74,2	83,0	92,9	93,8	78,2	78,5	72,6
Comércio	107,5	106,9	115,7	117,8	105,0	94,3	101,2	101,9	110,8	108,5	120,0	121,1
Transporte, armazenagem e correio	95,3	98,8	101,7	111,3	97,6	94,3	100,2	106,8	92,1	98,7	101,8	111,1
Serviços de informação	87,8	85,5	89,8	94,2	92,4	82,6	98,0	104,3	80,4	82,7	88,8	92,0
Serviços imobiliários e aluguel	98,9	94,3	103,6	120,5	101,1	92,2	100,4	115,2	100,7	94,0	103,5	123,5
Serviços de manutenção e reparação	100,9	97,6	98,7	101,9	103,1	111,3	112,6	114,9	100,7	97,7	99,7	100,1
Outros serviços	93,4	94,8	100,4	101,0	92,6	89,0	93,0	87,1	92,7	95,3	101,8	100,5
Administração pública e seguridade social	102,1	99,0	105,3	105,7	101,7	105,0	112,7	121,4	103,5	101,1	109,1	107,3

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados de Neves (2013) e Sistema de Contas Nacionais referência 2000, IBGE.

Tabela 12 (cont.): Custo unitário do trabalho verticalmente integrado e custo unitário do trabalho setorial

Descrição da atividade Nível 55	CUTVI (2000=100)				CUT (2000 = 100)							
					$\frac{w_i \cdot L_i}{VA_i}$				$\frac{w_i \cdot L_i}{q_i}$			
	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008	2002	2004	2006	2008
Subsistemas defasados (cont.): $PTT_i < \rho^*$ e $\Delta PO > 0$												
Artigos do vestuário e acessórios	105,9	113,1	128,4	131,9	129,2	134,8	150,2	152,3	108,4	125,2	154,5	161,8
Artefatos de couro e calçados	103,3	110,2	113,0	123,8	83,1	101,4	114,1	126,3	105,4	124,2	126,1	137,7
Fabricação de resina e elastômeros	93,1	90,5	100,5	119,7	110,2	58,1	84,4	120,5	110,2	110,0	141,7	142,0
Produtos e preparados químicos diversos	99,0	109,9	107,5	115,4	80,1	109,2	116,2	132,9	100,5	131,1	123,9	121,3
Artigos de borracha e plástico	95,8	99,2	103,1	119,4	94,1	89,6	99,0	111,3	94,5	106,6	112,6	115,1
Metalurgia de metais não ferrosos	99,2	87,6	105,3	113,4	90,5	81,8	107,7	142,8	98,4	90,6	123,9	132,0
Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	97,4	94,0	99,8	114,0	87,8	75,5	86,1	99,5	96,7	95,5	103,4	124,0
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	99,9	97,4	100,3	115,4	104,7	95,6	95,7	103,2	97,8	95,4	98,9	113,9
Outros equipamentos de transporte	112,8	136,9	134,7	113,8	77,0	147,0	149,4	139,8	100,8	135,9	145,0	101,5
Construção	105,9	104,1	101,7	115,9	103,7	97,2	108,9	117,8	114,6	117,1	109,6	130,8
Serviços prestados às empresas	101,1	105,4	105,7	111,8	93,5	99,5	97,6	99,3	106,3	116,9	116,6	124,2
Educação mercantil	97,6	95,1	88,2	91,4	98,8	102,9	111,9	114,8	98,5	96,0	86,3	88,2
Saúde mercantil	106,6	103,4	108,0	114,4	107,2	113,3	119,4	124,2	111,8	106,1	113,3	120,0
Educação pública	100,0	86,4	98,4	128,1	98,7	97,9	111,7	123,4	100,1	86,0	98,4	129,1
Saúde pública	107,3	109,6	115,1	126,0	103,6	107,1	120,3	125,9	108,5	110,9	116,7	129,6
Subsistemas em recessão: $\rho < \rho^*$ e $\Delta PO < 0$												
Produtos de madeira - exclusive móveis	103,9	103,9	101,7	119,7	93,5	95,4	106,3	125,0	110,7	112,1	110,4	136,9
Material eletrônico e equipamentos de comunicações	110,1	101,2	99,1	99,7	152,5	131,1	145,2	137,3	118,1	112,8	103,3	81,3

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados de Neves (2013) e Sistema de Contas Nacionais referência 2000, IBGE.

3.4 - Balanço conclusivo

Este capítulo teve como objetivo central propor medidas de produtividade do trabalho e de custo unitário do trabalho em termos de setores verticalmente integrados. Essa perspectiva foi adotada com o intuito de obter medidas cujos resultados não são afetados por mudanças na organização do processo produtivo, como a terceirização, como ocorre com a medida convencional de produtividade do trabalho baseada na divisão do valor bruto da produção, a preços constantes, pelo pessoal ocupado no setor (PDT).

Um primeiro candidato natural para evitar que a terceirização de atividades seja capturada como crescimento de produtividade é utilizar o indicador de produtividade aparente do trabalho, que consiste na razão entre o valor adicionado e o pessoal ocupado no setor. No entanto, conforme discutido ao longo do capítulo, variações na produtividade aparente do trabalho também podem decorrer de fatores que não refletem a variação de eficiência do processo de produção, uma vez que variações no valor adicionado podem decorrer de mudanças nos preços relativos entre o valor bruto da produção e o consumo intermediário.

A mensuração de produtividade do trabalho em termos de SVIs, a PTT, possibilita que se evite os problemas enfrentados pelas duas métricas discutidas acima. Por um lado, a PTT não é influenciada pela terceirização de atividades, pois o requerimento de trabalho indireto também é incorporado no denominador. Por outro, a mudança nos preços relativos entre o consumo intermediário e o valor adicionado ao nível do setor é anulada, pois ambos estão incorporados em um mesmo subsetor, ocorrendo apenas uma realocação das margens entre o processo produtivo.

A opção de não agregar os resultados e apresentá-los individualmente para os 55 SVIs se deu em função de que a medida de produtividade do trabalho de um SVI seria a melhor aproximação possível de uma medida que capte apenas a variação da eficiência produtiva, minimizando, além dos problemas citados, variações decorrentes de mudanças de composição, seja do pessoal ocupado, seja da demanda final.

Essa opção, no entanto, nos deixou com número muito elevado de subsistemas, o que dificultou a análise mais pormenorizada do que ocorreu nas diferentes cadeias de produção. No entanto, esse trabalho pode ser visto apenas como um primeiro estudo do tema sob essa perspectiva e, portanto, considerou-se necessário

ênfatizar mais os aspectos metodol3gicos referentes à abordagem e à comparaç3o de seus resultados com as medidas tradicionais de produtividade e de custo unitário do trabalho.

A análise, ainda que preliminar, dos resultados revelou alguns aspectos interessantes. Um aspecto importante do período analisado foi o elevado crescimento do emprego no país, no qual foram criadas mais de 17 milhões de ocupaç3es. Como consequência desse fato apenas seis subsistemas tiveram queda de pessoal ocupado no período. No entanto, esse crescimento disseminado de emprego não impediu que a maioria dos subsistemas tivesse crescimento da PTT, um total de 38 SVIs dos 55 possíveis. Apesar disso, a participaç3o desses setores no PO caiu de 73,4% para 72,4%, do total ao longo do período analisado. Já os 21 subsistemas que tiveram crescimento de PTT acima da média, classificados nos grupos de subsistemas dinâmicos e poupadores de mão de obra, também tiveram queda de participaç3o no PO total, caindo de 33,5% em 2000 para 31,5% em 2008.

Ainda que os resultados do período não sejam extrapoláveis, i.e. nada garante que os subsistemas que tiveram crescimento de PTT no período analisado voltarão a ter no futuro. Porém, a perda de participaç3o dos SVIs que tiveram crescimento de PTT reforça a proposiç3o presente em Baumol (1967) de que caso não haja diferença na elasticidade renda da demanda entre os subsistemas, então uma participaç3o cada vez maior da força de trabalho será ocupada em atividades de baixo crescimento de produtividade, o que geraria uma tendência à estagnaç3o econômica no longo prazo.

Quando analisados em termos verticalmente integrados o crescimento de produtividade do trabalho da indústria de transformaç3o melhorou de forma considerável, tendo a taxa de crescimento da PTT dos subsistemas sido superior ao crescimento da PDT dos respectivos setores da indústria de transformaç3o em 28 das 33 atividades.

Entre os 21 subsistemas que tiveram um crescimento de produtividade acima da média, 17 tiveram, concomitantemente, um aumento de PO, constituindo o grupo de “subsistemas dinâmicos”. Nesse grupo, 13 subsistemas eram pertencentes à indústria de transformaç3o. Desse total, destacaram-se principalmente subsistemas de baixa tecnologia, ligados ao processamento e beneficiamento de recursos naturais e os subsistemas do complexo automotivo, como “Automóveis, camionetas e utilitários” e

“Caminhões e Reboques”, além de subsistemas com elevado peso na produção de bens de capital como “Máquinas e equipamentos, inclusive reparos” e “Máquinas para escritório e equipamentos de informática”.

Por outro lado, entre os subsistemas de serviços apenas os “Serviços de alojamento e alimentação” compõem o grupo de subsistemas dinâmicos. Além desse setor, apenas “Intermediação financeira e seguros” teve um crescimento de PTT superior à média da economia. Todos os demais subsistemas de serviços tiveram queda ou um crescimento de PTT inferior à média da economia.

Tanto o baixo crescimento de PTT dos subsistemas de serviços, quanto o fato de os subsistemas dinâmicos serem majoritariamente compostos por subsistemas da indústria de transformação, além da extrativa, reforçam a proposição kaldoriana da centralidade da indústria para o desenvolvimento econômico. Corroborando, assim, a ideia de que um processo de desindustrialização “precoce”, também em termos de SVIs, deve ser vista com cautela.

Uma vez calculada a produtividade do trabalho em termos verticalmente integrados, um passo natural foi calcular a medida de custo unitário de trabalho associada. Assim como no restante do trabalho, foi feita uma revisão crítica dos indicadores tradicionais. Em particular, destacou-se que mensurar o custo unitário do trabalho em termos agregados a partir do conceito de produtividade aparente do trabalho reflete na realidade a distribuição funcional da renda, não sendo um indicador adequado para mensuração de competitividade.

A comparação dos resultados do CUTVI com as medidas tradicionais de CUT setoriais (tanto medidas usando o VA, quanto o produto bruto) mostra que os resultados de CUTVI apresentaram, em geral, trajetórias mais estáveis e bem definidas, com variações menores no período analisado, tanto para cima quanto para baixo, do que as métricas usuais de CUT. Enquanto essas apresentaram variações acumuladas entre 2000 e 2008, em geral, maiores e com mudanças bruscas de um ano para o outro, que dificilmente podem ser explicadas através de processos econômicos.

A maioria dos subsistemas que tiveram crescimento de PTT acima da média da economia tiveram redução de CUTVI (14 dos 21). Já nos subsistemas que tiveram crescimento de PTT inferior à média da economia foram apenas seis subsistemas que teriam tido queda no CUTVI. Ainda que este trabalho não tenha analisado diretamente a

evolução das remunerações de subsistemas, os resultados de CUTVI sugerem que o crescimento das remunerações nos subsistemas teriam ocorrido de forma relativamente homogênea entre os subsistemas, i.e. a variação nas remunerações em cada subsistema independeria do respectivo crescimento de produtividade do trabalho. Sendo o resultado compatível com a hipótese defendida em Baumol (1967) de que o aumento da produtividade nos setores dinâmicos Chancelloria um aumento nos salários desses setores, sem que esse gere uma pressão nos custos da firma. Porém, considerando que o mercado de trabalho seria o mesmo para os diferentes setores (ou no nosso caso, subsistemas), o crescimento de salários no setor dinâmico geraria um transbordamento para os salários do setor estagnado, gerando um aumento nos custos de produção desses setores e, tudo mais constante, uma pressão sobre os preços desse setor.

4 - Conclusão

Esta dissertação buscou analisar a evolução da composição da estrutura produtiva brasileira, além da produtividade do trabalho e do custo unitário do trabalho, para o período 2000 e 2008, a partir de uma perspectiva vertical de análise através da utilização do conceito de setores verticalmente integrados proposto originalmente por Pasinetti (1973, 1981). Esses foram construídos a partir de matrizes insumo-produto das matrizes divulgadas pelo IBGE de 2000 e 2005 e atualizadas pelo trabalho de Neves (2013) para os demais anos.

Essa abordagem foi até o momento muito pouco utilizada pela literatura nacional, o que confere a este trabalho um caráter exploratório. Portanto, um primeiro objetivo do trabalho foi apresentar a metodologia e as principais características dessa abordagem contrapondo-a com a abordagem intersetorial que caracteriza o modelo insumo-produto na forma como interpreta o processo produtivo. Na abordagem de SVIs o processo de produção é analisado a partir da demanda final. A partir dessa são construídos subsistemas, nos quais todas as etapas de produção estão integradas dentro de um sistema de produção independente e completo bem definido, sem nenhuma outra troca com os demais setores de atividade. Desse modo, as atividades totais desempenhadas direta e indiretamente ao longo do processo produtivo para a provisão de um determinado bem ou serviço final são agregadas dentro de um mesmo setor verticalmente integrado.

A aplicação desse arcabouço para a análise da mudança estrutural ocorrida no Brasil entre 2000 e 2008 foi motivada pela hipótese levantada por alguns trabalhos, nacionais (como Bonelli e Pessoa, 2010; e Squeff, 2012) e internacionais, de que a tendência de perda de participação relativa da indústria de transformação no PIB e na ocupação seriam, ao menos, parcialmente explicados por mudanças na organização da produção como a terceirização de atividades antes desempenhadas internamente pelas firmas para firmas especializadas de serviços.

Seguindo a abordagem tradicional, mudanças como essa podem resultar em uma redução de participação da indústria de transformação, pois as classificações setoriais usuais, como a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), classificam as empresas de acordo com sua atividade principal. Desse modo, um emprego é classificado como industrial se a firma para a qual o empregado trabalha está

classificada como tal, independente da natureza intrínseca da atividade que o trabalhador desempenha na empresa. Assim, o desempenho de uma mesma tarefa será classificado como um emprego industrial, quando realizada por empregado de uma empresa manufatureira, mas como um emprego de serviços, quando realizada por uma empresa especializada em serviços. Nesse sentido, ao menos parte do processo de desindustrialização observado no mundo seria decorrente de uma “*ilusão estatística*”.

Por outro lado, uma análise de mudança estrutural em termos de SVIs não sofre dessa problemática, uma vez que são incorporados dentro do mesmo subsistema tanto as atividades diretas quanto as indiretas. Logo, mudanças na composição da ocupação e do PIB dos SVIs refletiriam apenas fatores “reais”, como o diferencial de crescimento da produtividade, mudanças na estrutura da demanda final e da penetração de importações. Essa distinção é feita, pois considera-se que os impactos para o desenvolvimento econômico de uma nação de uma perda de participação da indústria de transformação no PIB e na ocupação decorrentes de um processo de terceirização de atividades difere completamente dos demais fatores “reais” citados.

A comparação dos resultados, apresentados no capítulo 2, entre a abordagem setorial convencional e a abordagem de SVIs não apresentou, no entanto, diferenças significativas no período. Esse fato indica que no período a terceirização de atividades por parte da indústria de transformação para empresas do setor de serviços não foi muito relevante para explicar a evolução da composição da estrutura produtiva. Os resultados quanto à composição do emprego inclusive advogam contra a hipótese de que o aumento na terceirização pode explicar a queda de participação da indústria de transformação, uma vez que entre 2004 e 2008 a participação dessa em termos de SVI cai de 27,1% para 25,9% do total, enquanto a participação setorial passou de 12,2% para 13% do total. Ou seja, ainda que alguns setores de serviços tenham aumentado sua participação na ocupação e no valor adicionado nos subsistemas da indústria de transformação, como foi o caso de atividades de “Serviços prestados a empresas” e “Transporte, armazenamento e correios”, no entanto, esses movimentos parecem ter sido contrabalançados por mudanças na composição da indústria de transformação.

Já a análise da composição do valor adicionado nas duas perspectivas revela uma trajetória semelhante ao longo do período analisado, porém com intensidades diferentes. O que, por sua vez, resulta em conclusões distintas quanto à ocorrência ou não de desindustrialização ao comparar os resultados de 2000 e 2008, enquanto o SVI

teve um ganho de 2,5 p.p., o setor de atividade teve uma perda de participação de 0,6 p.p. Isto apesar de ambas apontarem para um ganho de participação até 2004 e perda de participação relativa a partir de então.

Em suma, a análise em termos de SVIs aponta que houve uma oscilação da participação da indústria de transformação entre 2000 e 2008 que pode ser dividida em dois subperíodos. No primeiro subperíodo, entre 2000 e 2004, há um claro aumento de participação do SVI da indústria de transformação tanto em termos de emprego, quanto em termos de valor adicionado, concentrados especialmente no período entre 2002 e 2004. Já no segundo subperíodo, 2004 e 2008, há uma queda na participação em ambas as variáveis. Essas reduções de participação, no entanto, não foram capazes de anular o ganho de participação ocorrido no subperíodo anterior, de modo que entre 2000 e 2008 é possível afirmar que houve um ganho de participação tanto no emprego quanto no valor adicionado do SVI da indústria de transformação.

Ainda que não seja possível concluir que tenha ocorrido um processo de desindustrialização no período, dados existentes para o período mais recente apontam para uma forte deterioração do desempenho da indústria de transformação, que levantam a possibilidade de que a leve tendência de perda de participação relativa observada entre 2004 e 2008 tenha se aprofundado nos últimos anos. Infelizmente a necessidade de utilização de matrizes insumo-produto para que se possa chegar aos setores verticalmente integrados limitou o período de análise, não sendo possível analisar a evolução da estrutura produtiva no período posterior à crise de 2009. Portanto, uma vez disponíveis a matriz insumo-produto para 2010 e as tabelas de recursos e usos dos anos subsequentes, um futuro esforço de pesquisa a ser desenvolvido será atualizar o presente estudo para o período mais recente.

Assim como o processo de terceirização de atividades pode criar um viés nas medidas tradicionais de desindustrialização, ela também gera um viés na medida usual de produtividade direta do trabalho setorial (PDT_i). Por outro lado, a medida de produtividade aparente de trabalho, que por utilizar o valor adicionado não incorpora a terceirização como aumento de produtividade, sofre com a variação de preços relativos entre o valor da produção e o consumo intermediário, de modo que pode registrar um aumento de produtividade sem que tenha ocorrido de fato um incremento de eficiência produtiva. Como argumentado no terceiro capítulo, a mensuração da produtividade do trabalho em termos de SVIs, a produtividade total do trabalho (PTT_i), contorna os

problemas citados, sendo influenciada apenas por fatores associados à eficiência produtiva e, portanto, junto com a medida de custo unitário do trabalho verticalmente integrado (CUTVI) medidas que refletiriam de modo mais adequado a competitividade.

Entre 2000 e 2008 a economia brasileira apresentou um crescimento médio de produtividade do trabalho de 1,08% a.a., sendo esse crescimento bastante disseminado entre os subsetores em que um total de 38 SVIs tiveram um crescimento de PTT. Esse crescimento de produtividade foi atingido a despeito de um elevado crescimento do denominador, dado que também houve um elevado crescimento de PO no período. Entre os subsistemas que tiveram um crescimento superior à média, 17 dos 21 também tiveram aumento na PO, o que mostra que a redução de mão de obra não foi uma condição necessária para o crescimento de produtividade, tendo essa sido puxada pelo maior crescimento da demanda final. Esse resultado se contrapõe ao padrão ocorrido na década de 1990, em que teria predominado um ajuste defensivo durante todo o período, baseado na característica de racionalização de custo e, no *downsizing* (especialização das linhas de produto), e de investimentos em modernização do parque industrial, sem que tivesse ocorrido, necessariamente, um aumento de capacidade produtiva.⁴⁰

Por último, o presente trabalho mensurou a evolução dos custos unitários do trabalho em termos verticalmente integrados, comparando os resultados com as medidas tradicionais. Os resultados de CUTVI, apesar de pouco explorados no presente trabalho, revelaram algumas características interessantes dentre as quais se deve mencionar as trajetórias mais estáveis e bem definidas do que os indicadores de CUT convencionais, cujas as variações acumuladas entre 2000 e 2008 se revelaram, em geral, maiores e com mudanças bruscas de um ano para o outro, que dificilmente podem ser entendidas como consequência de fatores econômicos ocorridos.

A mensuração da produtividade do trabalho e de custo unitário do trabalho em termos verticalmente integrados feita neste trabalho também abre a possibilidade do desenvolvimento de futuros trabalhos que explorem de forma mais pormenorizada questionamentos levantados. Um primeiro eixo possível seria o desenvolvimento de estudos das diferentes cadeias de produção utilizando os indicadores propostos e analisando mais detalhadamente as particularidades enfrentadas por cada subsistema que podem auxiliar na explicação dos resultados observados. Um segundo eixo,

⁴⁰ Para mais detalhes, ver Feijó e Carvalho (2003) e Fevereiro (2012).

segundo exercício realizado em De Juan e Febrero (2000), é avaliar a relação entre os requerimentos totais de trabalho (o inverso da PTT) e a evolução de preços relativos. Um terceiro eixo, seguindo proposta desenvolvida por Napoles (2010), seria mensurar CUTVI para diferentes países e utilizá-los como medida de taxa de câmbio real efetiva e a partir dessa avaliar a evolução da competitividade externa do país em uma perspectiva de subsistemas.

Referências

- APPELBAUM, E., SCHETTKAT, R.; Are prices unimportant? The changing structure of the industrialized economies. *J. Post Keynesian Econ.* 21 (3), 387–398, 1999.
- BASTOS, C. P., BIELSCHOWSKY, R., PINTO, E. C., GUAITA, N. E GUITA. S, Rentabilidade, investimento e produtividade na indústria de transformação brasileira: 2000-2009, Capítulo 8, Produtividade no Brasil: desempenho e determinantes – Vol. 2 – Determinantes, Fernanda De Negri e Luiz Ricardo Cavalcante (Organizadores) / Brasília, 2015.
- BAUMOL W.; Macroeconomics of Unbalanced Growth: The Anatomy of an Urban Crisis. *American Economic Review*, June 1967.
- BONELLI, R.; PESSOA, S.; Desindustrialização no Brasil: um resumo da evidência. Brasília: IBRE/FGV: Texto para Discussão 1747, 2010.
- CASTRO, A.B. de.; “O Plano Real e o reposicionamento das empresas”. In. VELLOSO, J.P.R (org.) O Brasil e o mundo no limiar do novo século, vol.2. José Olympio, 1998.
- CIRACI, D.; PALMA, D.; To What Extent Are Knowledge-intensive Business Services Contributing to Manufacturing? A Subsystem Analysis”, IPTS Working Papers on Corporate R&D and Innovation, No. 02/2012, European Commission.
- CLARK, C.; *The Conditions of Economic Progress*. London: Macmillan, 1957.
- COASE, R.; “The Nature of the Firm,” *Economica*, IV (1937), 386–405.
- DASGUPTA, S.; SINGH, A; Manufacturing, services and premature deindustrialization in developing countries. UNU-WIDER Research Paper, n. 2006/49, 2006.
- DE JUAN, O.; E. FEBRERO; “Measuring Productivity from Vertically Integrated Sectors”, *Economic Systems Research*, Vol. 12(1), 2000.
- DIETZENBACHER, E.; A.R. HOEN; B. LOS; Labour Productivity in Western European Countries 1975-1985: An Intercountry, Interindustry Analysis, *Journal of Regional Science*, Vol. 40(3), 2000
- FEIJÓ, C. A., CARVALHO, P. G. M., & RODRIGUEZ, M. S. , Concentração industrial e produtividade do trabalho na indústria de transformação nos anos 90: Evidências empíricas. *Economia*, 4(1):19–52, 2003.
- FELIPE, J. E KUMAR, U.; Unit Labor Costs in the Eurozone: The Competitiveness Debate Again, Working Paper N°651, Levy Economics Institute, Bard College, New York, 2011
- FEVEREIRO, J.; FREITAS, F.N.P., Produtividade do Trabalho e Mudança Estrutural: Uma comparação entre diferentes métodos de decomposição a partir da da experiência brasileira entre 2000 e 2011. VIII Encontro Internacional da Associação Keynesiana Brasileira, Uberlândia, MG, Brasil, Agosto/2014

FUCHS, V.R., *The Service Economy*. Colombia University Press, New York and London, 1968

GARBELLINI, N.; WIRKIERMAN A.L., *Changes in the Productivity of Labour and Vertically Integrated Sectors - An Empirical Study for Italy*”, MPRA Paper No. 18871, 2009.

_____ ; *Productivity Accounting in Vertically (Hyper-)integrated Terms: Bridging the Gap between Theory and Empirics*, *Metroeconomica*, vol. 65(1), pages 154-190, 02, 2014.

GREENHALGH, C., GREGORY, M., *Structural change and the emergence of the new service economy*. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 63, 629–646 (special issue: *The Labour Market Consequences of Technical and Structural Change*), 2001.

GREGORY, M.; G. RUSSO, *The Employment Impact of Differences in Demand and Production Structures*, Working Paper No. 10, Dempatem, 2004

GRIJÓ, E., BERNÍ, D. A., *Metodologia Completa Para A Estimativa De Matrizes De Insumo-Produto*, *Revista Teoria e Evidência Econômica*, Passo Fundo, Rio Grande do Sul, 2006

INSTITUTO DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. *Desindustrialização e os Dilemas do Crescimento Econômico Recente*. [S.l.], 2007.

KALDOR, N., *Causes of the slow rate of economic growth in the United Kingdom*. In: *Further Essays on Economic Theory*. New York: Holmes & Meier, 1978(1966).

KALDOR, N., *Strategic Factors in Economic Theory*. New York: Cornell University Press, 1967.

KAPLINSKY, R., ‘Technological revolution’ and the international division of labour in manufacturing: A place for the Third World?. *The European Journal of Development Research*, 1:1, 5-37, 1989.

KUZNETS, S., *Modern Economic Growth: Findings and Reflections*, *American Economic Review*, 63:247-58, 1973.

LIND, D., *Value Creation and Structural Change during the Third Industrial Revolution*. PhD dissertation, Lund University, Sweden, 2014.

MARCONI, N. E ROCHA, M., *Desindustrialização Precoce e Sobrevalorização da Taxa de Câmbio Rio de Janeiro*: IPEA: Texto para Discussão 1681, 2011.

MEDEIROS, C., *Integração produtiva: a experiência asiática e algumas referências para o Mercosul*. In: *WORKSHOP INTERNACIONAL “INTEGRAÇÃO PRODUTIVA: LIÇÕES DA ÁSIA E EUROPA PARA O MERCOSUL”*, Brasília: Cepal, 2008. Mimeografado.

MILLER, R.; BLAIR, P. *Input-Output Analysis: Foundations and extensions*. Reino Unido: Cambridge University Press, 2009.

MONTRESOR, S.; MARZETTI, G., V., The Deindustrialisation/Tertiarisation Hypothesis Reconsidered: A Subsystem Application to the OECD7, *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 35(2), 2011

NEVES, J. P., Mudança Estrutural na Economia Brasileira entre os anos 2000 e 2008: uma Análise de Decomposição Estrutural. Dissertação de Mestrado, Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013

PALMA, G., Four Sources of “De-Industrialisation and a New Concept of the ‘Dutch Disease’”, in J.A. Ocampo (ed): *Beyond Reforms: Structural Dynamics and Macroeconomic Vulnerability*, Stanford University Press and The World Bank, 2005

PASINETTI, L.L., *Structural Change and Economic Growth. A Theoretical Essay on the Dynamics of the Wealth of Nations*”, Cambridge University Press, 1981

PASINETTI, L.L., The Notion of Vertical Integration in Economic Analysis, *Metroeconomica*, Vol. 25(1), 1973.

PONDÉ, J.; FAGUNDES, J. & POSSAS, M., Custos de Transação e Políticas de Defesa da Concorrência”. *Revista de Economia Contemporânea*, vol. 2, IE/UFRJ, Rio de Janeiro, 1997

ROWTHORN, R.; COUTTS, K., Commentary: Deindustrialisation and the balance of payments in advanced economies. *Cambridge Journal of Economics*. vol. 28, no. 5, 2004, 767–790.

ROWTHORN, R.; COUTTS, K., Deindustrialization and the Balance of Payments in the Advanced Economies, *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 28(5), 2004

ROWTHORN, R.; RAMASWAMY, R., *Deindustrialisation: Causes and Implications*, IMF Working Paper 1997/42.

ROWTHORN, R.; RAMASWAMY, R., *Growth, Trade, and Deindustrialization*, IMF Staff Papers, Vol. 46(1), 1999

RUIZ-NÁPOLES, P., Vertically integrated unit labour costs by sector: Mexico and USA 1970-2000, *Investigación económica*, vol. LXIX, 273, julio-septiembre de 2010, pp. 15-54, UNAM, México 2010.

RUSSO, G.;SCHETTKAT, R., *Structural Economic Dynamics and the Final Product Concept*, in Ten Raa, T. and R. Schettkat (eds): *The Growth of Service Industries. The Paradox of Exploding Costs and Persistent Demand*, Edward Elgar, 2001

SCHETTKAT, R.; YOCARINI, L., The shift to services employment: A review of the literature. *Structural Change and Economic Dynamics*., n. 17, p. 127–147, 2006.

SHAFFAEDDIN, S. M., Trade liberalization and economic reform in developing countries: Structural change or deindustrialization? *UNCTAD Discussion Papers*, UNCTAD, Geneva, n. 179, 2005.

SQUEFF, G. C., *Desindustrialização: luzes e sombras no debate brasileiro*. Brasília: IPEA: Texto para Discussão 1747, 2012.

- SRAFFA, P., *Production of Commodities by Means of Commodities: Prelude to a Critique of Economic Theory*, Cambridge University Press. (1960):
- STEEDMAN, I., *Vertical Integration in the Changing Economy*, in Richard Arena and Neri Salvadori (eds.), *Money, Credit and the Role of the State: Essays in Honour of Augusto Graziani*, Ashgate, 2004.
- STURGEON, T. J., *Turnkey Production Networks: A New American Model of Industrial Organization?* Working Paper 92A, Berkley, CA, August 1997.
- SUMMERS, R., *Services in the international economy*. In: Inman, R.P. (Ed.), *Managing the Service Economy*. CUP, Cambridge, pp. 27–48, 1985.
- SYRQUIN, M. (1988) *Patterns of Structural Change*. In Chenery, H. E Srinivasan, T. *Handbook of Development Economics*. Elsevier, 1988
- TEIXEIRA, L.; PIRES, L. N.; ROCHA, C.F.L., *Houve Redução do Impacto da Indústria na Economia Brasileira no período 1996- 2007? Uma Análise das Matrizes Insumo-Produto*, 41º Encontro Nacional de Economia (ANPEC 2013) , Foz de Iguaçu, PR, Brasil, dezembro, 2013
- THIRLWALL, A. P. *A Natureza do Crescimento Econômico: um referencial alternativo para compreender o desempenho das nações*. Editora do IPEA. Brasília. 2005.
- THIRLWALL, A. P. A plain man's guide to kaldor's laws. *Journal of Post-Keynesian Economics*, v. 5, n. 3, p. 345–358, 1983.
- TREGENNA, F. *Characterising deindustrialization: An analysis of changes in manufacturing employment and output internationally*. *Cambridge Journal of Economics*, n. 33, p. 433–466, 2009.
- WIRKIERMAN, A. L., *Patrones de Productividad y Cambio Técnico en un Esquema de Relaciones Interindustriales. Un Análisis por Sectores Verticalmente Integrados*," Master's thesis, Facultad de Ciencias Económicas Universidad Nacional de la Plata, 2010