



O dinamismo da indústria de transformação e o crescimento econômico no Brasil no período de 1990 a 2013

José Rodrigo Gobi* e Mara Lucy Castilho

*Departamento de Economia, Centro de Estudos Socioeconômicos, Universidade Estadual de Maringá, Avenida Colombo, 5790, 87020-900, Maringá, Paraná, Brasil. *Autor para correspondência. E-mail: joserodrigogobi@gmail.com*

RESUMO. Este estudo investigou a evolução da indústria de transformação no período de 1996 a 2013, verificando os problemas que envolveram sua perda de participação e dinamismo no atual cenário econômico nacional. Inicialmente, demonstrou-se a importância da indústria no desenvolvimento e crescimento das economias por meio da teoria de Kaldor, que aborda a relação estreita entre o crescimento do setor e da economia em geral. Posteriormente, analisou-se o comportamento da indústria de transformação a partir de 1990, com base em dados sobre o valor de transformação industrial, da produtividade do trabalho na indústria, da formação bruta de capital fixo e de componentes do comércio externo. Observou-se que, nas últimas décadas, ocorreram importantes modificações na estrutura produtiva brasileira, contudo os resultados apenas corroboram a primeira, a segunda e a terceira Leis de Kaldor, ou seja, o PIB brasileiro está intimamente relacionado ao crescimento do produto industrial, havendo uma relação de causalidade positiva entre ambos, assim como com as exportações.

Palavras-chave: especialização regressiva, tecnologia, valor de transformação industrial.

The dynamics of manufacturing industry and economic growth in Brazil in the period 1990 - 2013

ABSTRACT. This study investigated the development of the manufacturing industry in the 1996-2013 period, analyzing problems involving the loss of participation and dynamism in the current national economic scenario. Initially, this study demonstrated the importance of the industry in the development and growth of economies by means of Kaldor theory, which deals with the close relationship between the growth of the sector and the economy in general. Subsequently, we analyzed the behavior of the manufacturing industry since 1990, based on data on the value of industrial manufacturing, labor productivity in industry, gross formation of fixed capital and components of foreign trade. It was observed that, in recent decades, there have been major changes in the Brazilian productive structure, but the results only confirm the first, second and third laws of Kaldor, i.e., Brazil GDP is closely related to the growth of the industrial product, with a positive causal relationship to each other, as well as exports.

Keywords: regressive specialization, technology, industrial transformation value.

Introdução

A importância do setor industrial é destacada em diversos estudos econômicos, sendo considerado por diferentes pesquisadores como o motor para o crescimento econômico. A teoria kaldoriana atribui papel essencial à indústria na busca pelo crescimento, havendo uma forte e positiva correlação entre ambos.

O processo produtivo brasileiro passou por diversas transformações nas últimas décadas, em virtude do rompimento com o modelo até então apresentado, no qual era caracterizado por um maior protecionismo e maior intervenção por parte do Estado. O período de estagnação dos anos 1980 foi marcado pela crise da dívida externa, alta inflação,

desvalorizações cambiais e desajuste fiscal, conjuntura esta que prejudicou fortemente o setor produtivo e o crescimento da economia. Os investimentos do Estado diminuíram consideravelmente e, com a perda de crescimento econômico, os investimentos das empresas também acabaram prejudicados, influenciando a limitação de inovações, o que contribuiu para a perda de competitividade do setor industrial. A partir de 1980, o setor industrial tem apresentado queda de sua participação no PIB, o que não se alterou durante os anos 1990.

Durante os anos 1990, houve intensa mudança na estrutura produtiva do país, em razão das políticas adotadas e do ambiente de forte crise herdado dos anos 1980, contribuindo para a perda de dinamismo do setor. A partir de 2000, o governo passou a

implementar políticas industriais, objetivando desenvolver a indústria, todavia não houve mudanças significativas, e o setor não apresentou taxas sustentadas de crescimento durante esses anos.

Em virtude do baixo desempenho apresentado pela indústria nacional, e considerando que o setor industrial é fundamental para que os países atinjam elevados níveis de crescimento e consigam sustentá-los ao longo do tempo, esta pesquisa teve como objetivo examinar o comportamento e a evolução recente do setor industrial brasileiro, verificando os problemas que envolveram a perda de sua participação e dinamismo.

A estrutura deste trabalho está dividida, além desta introdução, em outras duas seções e considerações finais. Na segunda seção, busca-se estabelecer uma base teórica da importância da indústria para a economia como um todo, analisando a teoria kaldoriana, que considera a indústria o motor para o crescimento econômico. Na terceira seção, busca-se estudar o comportamento do produto industrial a partir da década de 1990, tendo como foco a indústria de transformação. Em seguida, realiza-se um estudo mais apurado dos setores dessa indústria para o período de 1996 a 2013 por meio do valor de transformação industrial (VTI), da produtividade do trabalho na indústria, da proxy para formação bruta de capital fixo (FBKF) e de componentes do comércio externo. Por fim, apresentam-se as considerações finais do artigo.

Fundamentos teóricos do crescimento econômico: a teoria de Kaldor

Kaldor formulou um conjunto de teorias buscando explicar as razões das diferentes taxas de crescimento econômico entre países. Observou-se que foram resultado das diferentes estruturas produtivas, atribuindo à indústria papel extremamente importante, em razão de trabalhar com retornos crescentes de escala, transmitindo ganhos de produtividade para os outros setores, aumentando a produtividade da economia como um todo (Lamonica & Feijó, 2011).

Considerando a indústria de transformação como o setor mais dinâmico da economia, Kaldor formulou algumas proposições, divididas em quatro leis, as quais buscam explicar as razões das diferentes taxas de crescimento mundial, ficando conhecidas na literatura econômica como 'Leis de Kaldor'. São elas (Thirlwall, 2005):

O aumento da produção industrial está diretamente relacionado com o crescimento do PIB;

Existe forte relação de causalidade positiva entre o crescimento da produtividade da indústria e o crescimento do produto industrial;

Há uma relação positiva entre o crescimento das exportações e o crescimento do produto;

O crescimento econômico depende de como um país mantém a competitividade de suas exportações.

Com relação à primeira lei, o aumento do produto interno está diretamente relacionado com a elevação do produto industrial, uma vez que a indústria é capaz de difundir seus ganhos de produtividade e transmitir inovações para outros setores. Ao gerar crescimento do próprio produto, acaba influenciando o crescimento do produto interno de toda a economia, sendo identificada como o motor da economia (Lamonica & Feijó, 2011).

A segunda lei estabelece que existe uma forte relação positiva de causalidade entre o crescimento da produtividade do setor industrial e o crescimento da produção industrial, explicada por dois motivos principais. Primeiramente, conforme a produção do setor industrial se eleva, e é necessário um crescimento da mão de obra, esta é deslocada de setores que possuem desemprego involuntário, ou seja, setores em que a mão de obra está sendo subutilizada. Dessa forma, a produção desses outros setores não sofre diminuição. O segundo motivo é a existência dos retornos crescentes de escala apresentados na indústria (Thirlwall, 2005).

A terceira lei de Kaldor afirma que o crescimento das exportações conduz para o crescimento da produção em longo prazo, visto que a demanda por exportações seria o componente mais importante da demanda autônoma dentro de uma economia aberta. Enquanto o consumo e o investimento dependem em grande parte do crescimento do produto, as exportações não dependem exclusivamente desse crescimento, já que podem ser gerados fora do sistema. Além disso, apenas as exportações podem custear os requisitos das importações, o que é fundamental, uma vez que, se isso não ocorre, os demais componentes da demanda agregada são afetados, podendo causar dificuldades no balanço de pagamentos (BP) (Thirlwall, 2005).

A quarta lei está ligada à lei anterior, uma vez que o crescimento econômico dependeria da capacidade dos países em manter a competitividade de suas exportações, visto que dificuldades no BP podem gerar restrição ao crescimento. Essa limitação imposta mostra como as economias são dependentes de suas exportações, visto que estas são capazes de reduzir restrições. Conforme as exportações se tornam suficientemente elevadas gerando maiores divisas aos países, a demanda agregada não precisa ser contraída, o que acontece quando as exportações não são suficientes para cobrir os gastos com importações. Quando esse problema ocorre, os países ficam dependentes da entrada de fluxos de

capitais externos. Em países cujas exportações são menores que as importações a entrada de capitais externos seria capaz de manter um nível maior de crescimento econômico, mantendo equilibrado o BP. Entretanto, esse equilíbrio não poderia ser mantido infinitamente por capitais externos, já que os países ficariam mais vulneráveis, podendo sofrer com choques externos (Lamonica & Feijó, 2011).

Em longo prazo, os países devem buscar uma transformação em suas estruturas produtivas. Assim, países que ainda não atingiram um alto nível de desenvolvimento devem passar por mudanças estruturais, focando um setor industrial com retornos crescentes de escala e buscando sempre progresso tecnológico para aumentar o valor agregado de suas produções (Thirlwall, 2005). Fica evidente o quanto as exportações são importantes para manter o crescimento das economias e, da mesma forma, destaca-se o papel do setor industrial para acelerar esse processo.

Desempenho da indústria de transformação brasileira no período de 1990 a 2013

Comportamento industrial no início dos anos 1990

Na década de 1980, devido à escassez de divisas gerada pela crise da dívida externa, alta inflação, desajuste fiscal e pelas desvalorizações cambiais, o crescimento da produção industrial foi comprometido, diminuindo consideravelmente durante o período. O governo passou a atuar cada vez menos ativamente no desenvolvimento do setor, podendo ser evidenciado pela queda dos investimentos, que passaram a representar, em média, 18,5% do PIB. As políticas macroeconômicas eram usadas para atenuar e eliminar os desequilíbrios internos e externos. O crescimento industrial diminuiu consideravelmente, contribuindo para a queda do produto nacional. Dado o menor crescimento econômico, os investimentos das empresas também foram prejudicados, o que pode ter influenciado a limitação de inovações tecnológicas, causando perda de competitividade dos produtos nacionais (Lamonica & Feijó, 2011).

Ao final dessa década, a indústria brasileira se encontrava em condições de infraestrutura física e tecnológica muito defasadas, o que diminuía consideravelmente a competitividade das empresas industriais nacionais. Diante desse cenário, as empresas brasileiras buscaram reduzir os custos de produção e realizar uma reforma do processo competitivo de sua produção. O método utilizado ficou conhecido como ajuste defensivo, baseando-se na redução de custos, principalmente na diminuição

do número de trabalhadores, importações de insumo e terceirização de atividades, tornando-se muito eficaz para o crescimento da produtividade (Kupfer, 2003).

Mudanças ocorridas na indústria de transformação brasileira ao longo de 1990 refletiram os efeitos de um processo de reestruturação industrial (serviços intimamente relacionados à indústria) e de pressões competitivas, intensificadas pela liberalização comercial e pela sobrevalorização cambial ocorrida após a implementação do Plano Real. Contudo, tais mudanças não devem ser caracterizadas como um processo inequívoco de desindustrialização, segundo Wasques e Trintin (2012).

As políticas macroeconômicas a partir da implementação do Plano Real tinham como objetivo manter a inflação sob controle. A política monetária buscou manter altas taxas de juros com o intuito de atrair capital externo, o qual era importante para manter o câmbio apreciado e financiar o balanço de pagamentos. A taxa de câmbio se tornou uma das principais ferramentas para controlar o nível de preços, e a elevada entrada de capitais de curto prazo foi fundamental para essa estabilização. Esse período se caracterizou, segundo Kupfer (2003, p. 93), por um “[...] aprofundamento do grau de exposição internacional da indústria brasileira [...]”, provocando elevado nível de concorrência com os produtos importados.

As empresas necessitaram se organizar à nova conjuntura que se formara, podendo as respostas ser agrupadas em três grandes planos. O primeiro plano trata da continuação do processo de ajuste defensivo, visando a maiores níveis de eficiência na produção, mediante a adoção de métodos mais avançados de gestão e organização. O segundo plano corresponde a um processo de modernizar e diversificar suas linhas de produção, com o objetivo de diminuir os custos e acelerar a absorção de novas tecnologias contidas nos novos processos e produtos. Por fim, devido à elevada competitividade advinda da abertura comercial, o terceiro plano visou a deslocar as fábricas para áreas com melhores condições de infraestrutura, com acesso a grandes mercados, com insumos e mão de obra baratas e/ou com melhores benefícios fiscais (De Castro, 2001).

À medida que o papel do Estado na promoção do desenvolvimento industrial minimizava-se cada vez mais, esperava-se que o capital externo liderasse um novo ciclo de investimentos, modernizando, transferindo tecnologias e aumentando a inserção internacional das empresas nacionais. Ao final da década de 1990, verificou-se uma estrutura industrial mais especializada, com maior grau de

eficiência e nível mais elevado de internacionalização de alguns setores. Entretanto, não foi possível sustentar investimentos em expansão de capacidade, modernização e inovação da produção, pois os investimentos focaram a modernização e a substituição de equipamentos (Sarti & Hiratuka, 2011).

Garcia (2004) buscou verificar os resultados das mudanças estruturais ocorridas na economia brasileira no período de 1985 a 2000. Para isso, o autor agregou as indústrias por fatores de especialização e intensidade tecnológica, constatando que as mudanças se deram em direção de setores intensivos em recursos naturais, não em direção das indústrias intensivas em tecnologias, evidenciando um caso de especialização regressiva, diferentemente de países como Estados Unidos, Japão e Coreia do Sul, que apresentam estruturas produtivas mais dinâmicas e competitivas.

Uma grande preocupação (Baumol, 1967) é que, à medida que o setor de serviços amplia sua participação no PIB e, portanto, no trabalho, a economia tende à estagnação, devido ao seu baixo desempenho produtivo (doença de custos). Dessa forma, o decréscimo da produtividade da indústria em longo prazo poderia ser explicado pela mudança estrutural da economia para o setor serviços e lento crescimento da produtividade na indústria.

Oliveira (2011), Silva (2006), Kon (2004) e Melo, Rocha, Ferraz, Di Sabbato, e Dweck (1998) sugerem que a produtividade dos serviços não explica a estagnação da produtividade na indústria e na economia brasileira. Esse fato pode ser comprovado com os estudos de Jacinto e Ribeiro (2015), que analisam a evolução da produtividade do setor serviços, focando a relação entre estrutura e crescimento. O resultado apresentado é de que o setor serviços tem alta produtividade, sendo que, entre 2002 e 2009, foi superior à indústria de transformação. Além disso, concluem que ambos os setores não tiveram associação positiva entre mudanças na estrutura de ganhos de produtividade (bônus estrutural).

Para Harberger (1998), países que se especializam em setores de alto crescimento da produtividade tendem a ter taxas de crescimento superiores às aquelas apresentadas por países especializados em segmentos de baixo crescimento da produtividade.

Rocha (2007) se propôs a mensurar a contribuição da mudança estrutural para o incremento da produtividade da indústria extrativa e de transformação no Brasil, no período de 1970 a 2001. Como resultado, indica que a produtividade cresceu (1,81% a.a.) no período de 1970 a 1980;

diminuiu (3,05% a.a.) no período de 1980 a 1985, cresceu (4,61% a.a.) entre 1985 e 1996 e cresceu muito pouco (0,49% a.a.) de 1996 a 2001.

Já para Iooty, Kupfer e Ferraz (2004), a produtividade nesse período somente cresceu porque houve uma forte redução do emprego, principalmente nas empresas líderes. Sendo assim, apontam a possibilidade de ocorrência de um processo de especialização industrial regressiva, ou seja, o país volta sua capacidade de crescimento para indústrias de baixo conteúdo tecnológico.

De acordo com Ferreira e Rossi (2003), Muendler (2004) e Schor (2003), a abertura comercial contribuiu para o aumento de produtividade porque possibilitou a importação de máquinas, equipamentos e insumos que permitem o uso de técnicas mais modernas e, portanto, acarretam a diminuição de custos. Além disso, incentivou o processo competitivo, eliminando técnicas e empresas menos eficientes.

De forma mais desagregada, Silva, Bezerra, e Lima (2012) se propuseram a analisar a relação entre o volume das importações e a produtividade do trabalho da indústria de transformação do Brasil, concluindo que o crescimento das importações influencia positivamente a produtividade. Utilizando um modelo de vetores autorregressivos, por meio da decomposição do erro de previsão, as importações explicam 45% da variância do erro de previsão da produtividade, enquanto esta explica apenas 15% da variância do erro de previsão das importações. Pela função impulso-resposta, um aumento das importações implica redução da produtividade nos primeiros períodos, provavelmente porque aumenta a concorrência no mercado interno, diminuindo a participação no mercado e a produção das empresas locais.

Já Cameron, Proudman, e Redding (2003) utilizaram um painel com 14 setores da indústria do Reino Unido para estudar a importância da transferência de tecnologia e de investimentos em P&D para o crescimento da produtividade total dos fatores. Os resultados indicam que o comércio externo contribuiu para aumentos de produtividade por meio da transferência de tecnologia.

O desempenho industrial pode ser avaliado de acordo com a Figura 1 a qual apresenta a variação real do produto da indústria de transformação comparado com a do PIB brasileiro. Observa-se que ambas as variáveis apresentam alta volatilidade e baixas taxas de crescimento médio anuais. Entre 1990 e 1999, o PIB foi de 1,6% a.a., enquanto a indústria de transformação teve crescimento médio anual de 0,4%. Destaca-se, nesse período, que o setor apresentou expansão em 6 dos 10 anos analisados, mas

foi mais significativo que o produto nacional apenas em 1993, 1994 e 1995. O crescimento médio industrial exibido para os anos de 2000 a 2013 foi de 2,3% a.a., contra 3,4% a.a. do PIB.

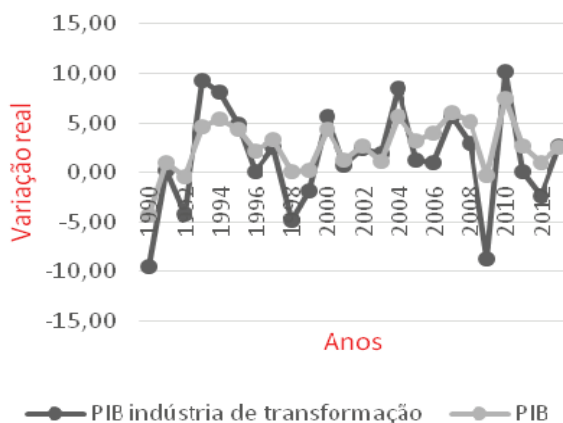


Figura 1. Variação real do PIB e do PIB Indústria transformação - 1990-2013.

Fonte: Elaborado a partir dos dados do Ipeadata (2015).

Ressalta-se ainda a forte correlação existente entre a expansão do produto da indústria de transformação e do PIB brasileiro no período em questão. De acordo com a abordagem kaldoriana, o crescimento econômico é dependente da composição setorial da produção, ou seja, o valor adicionado pela agricultura, indústria ou serviços não gera o mesmo impacto sobre a trajetória de crescimento econômico de longo prazo.

Conforme apresentado por Oreiro e Feijó (2010), diversas correntes do pensamento heterodoxo consideram que o setor industrial exerce maior impacto no crescimento econômico que os demais setores da economia, em razão de a indústria apresentar retornos crescentes de escala, ser fonte de mudanças tecnológicas, pela forte relação de causalidade positiva entre o crescimento da produtividade do setor e do crescimento do produto industrial e por permitir o relaxamento da restrição do balanço de pagamentos.

De acordo com dados do Ipeadata (2015), a participação da indústria de transformação no PIB tem apresentado diminuição, principalmente na década de 1990. Após a Segunda Guerra, a participação do setor já era significativa, atingindo 19,89 e 19,29% em 1947 e 1950, respectivamente. Até meados dos anos 1970, essa relação cresceu rapidamente, chegando a 33,59% em 1975, e permanecendo por volta dos 30% até o final da década de 1980. Entre 1947 e 1975, o PIB da indústria de transformação foi, em média, 9% a.a., contra 7,4% a.a. do PIB, justificando o resultado anterior. Até o final da década de 1980, sua participação

no produto nacional se manteve sem muitas mudanças, contudo, a partir de 1990, passou a desempenhar menor importância, atingindo, em 1999, 16,12%.

No início dos anos 2000, a indústria passou a elevar sua participação, mesmo que timidamente, atingindo 19,22% em 2004, contudo voltou a apresentar tendência de queda a partir de 2007, chegando em 2013 com 13,13% de participação. Entre 2000 e 2013, a representatividade média do setor foi de 16,5% a.a. (Ipeadata, 2015).

Uma análise da evolução da indústria de transformação no período de 1996 a 2013

Os dados utilizados nesta seção estão disponibilizados pelo IBGE na Pesquisa Industrial Anual para as empresas (PIA-Empresa) para o período de 1996 a 2013¹. Essa escolha se deu em razão de sua importância relativa à indústria extrativa, correspondendo, em 2013, a cerca de 90% do valor da transformação industrial total. Para melhor análise dos dados, usou-se a classificação da OCDE por intensidade tecnológica para classificar esses setores².

Conforme a Tabela 1, em 1996, o grupo por intensidade tecnológica que possuía a maior representatividade no Valor da Transformação Industrial (VTI) da indústria de transformação foi o segmento de baixa tecnologia, correspondendo a 38,3%. O grupo de média-alta tecnologia foi o segundo que mais se destacou, com 32,4%, seguido pelos segmentos de média-baixa tecnologia com representatividade de 24,2% e alta tecnologia (5,1%).

Analisando o período de 1996 a 2007, nota-se que a participação do grupo de média-alta tecnologia permaneceu praticamente estável: de 32,4% em 1996 para 30,9% em 2007. As indústrias de alta e baixa tecnologia exibiram quedas em suas participações relativas, de 5,1 e 38,3% em 1996 para 3,3 e 30,6% em 2007, respectivamente. O único grupo a apresentar elevação em sua representatividade foi a de média-baixa tecnologia (de 24,2% em 1996 para 35,2% em 2007), superando o grupo de baixa intensidade tecnológica. Portanto, em 2007, o grupo de média-baixa tecnologia foi a que mais se destacou, seguido pelos segmentos de média-alta, baixa e alta intensidade.

¹ De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE] (2015), no período de 1996 a 2007, a PIA-Empresa utilizou a versão 1.0 da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE). Os resultados divulgados para a indústria de transformação nesses anos estão divididos entre os 23 setores. A partir do ano de referência 2007, a PIA-Empresa passou a utilizar a versão 2.0 da CNAE, substituindo a estrutura empregada anteriormente. Nessa nova versão, a indústria de transformação se divide em 24 setores. Por conta da mudança metodológica, optou-se por analisar as duas séries, 1996-2007 e 2008-2013, separadamente, haja vista que a comparação de atividades entre os períodos pode ser inadequada.

² Estão divididos em: Alta, Média-alta, Média-baixa e baixa intensidade tecnológica. Para maiores detalhes, consultar Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico [OCDE] (2003).

Entre 2008 e 2013, não se observou variações tão significativas nas participações, podendo ser justificado pelo curto espaço de tempo que divide o período. O grupo de alta tecnologia passou de 5,4% em 2008 para 5,1% em 2013 e o segmento de média-alta tecnologia apresentou uma leve queda de 28,2 para 27,4%. A indústria de baixa tecnologia superou a participação relativa da média-alta tecnologia, aumentando de 28,6%, em 2008, para 33,8%, enquanto a outra apresentou uma redução de 37,8 para 33,7%.

Tabela 1. Participação (%) das indústrias por intensidade no VTI da indústria de transformação – 1996 a 2007 e 2008 a 2013.

	Alta	Média-alta	Média-baixa	Baixa
1996	5.1	32.4	24.2	38.3
1997	5.0	33.7	23.6	37.8
1998	4.3	33.1	24.5	38.1
1999	4.7	31.2	27.7	36.5
2000	5.6	29.2	32.0	33.2
2001	5.7	29.8	30.1	34.4
2002	4.4	29.7	31.3	34.6
2003	3.1	29.3	33.9	33.6
2004	3.6	29.8	34.6	32.0
2005	3.4	28.9	36.2	31.5
2006	3.6	28.7	36.1	31.6
2007	3.3	30.9	35.2	30.6
2008	5.4	28.2	37.8	28.6
2009	5.4	27.7	34.2	32.6
2010	5.2	28.4	33.9	32.6
2011	4.9	28.5	33.5	33.1
2012	4.9	27.2	33.3	34.6
2013	5.1	27.4	33.7	33.8

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE (2015).

Para Silva (2014), que também utiliza a classificação da OCDE em seu trabalho, mas considera apenas o período de 2000 a 2009, a conclusão é de perda de participação dos segmentos de alta (-1,4%) e baixa (-6,6%) intensidade, ao passo que a média-alta e média-baixa aumentaram suas participações em 1,4 e 6,7%, respectivamente. Isso também mostra que a indústria brasileira não conseguiu acompanhar tecnologicamente os países desenvolvidos, atrasando seu processo de catch up em relação a esses países e, portanto, o próprio desenvolvimento.

Outro ponto crucial para a análise da evolução da indústria de transformação se refere à formação bruta de capital fixo (FBKF) por intensidade tecnológica. Conforme abordado por Gitman (2004), o principal investimento realizado por empresas industriais são investimentos em ativos imobilizados, incluindo terrenos, fábricas e equipamentos. Dessa forma, a proxy para a FBKF dos setores da indústria de transformação foi calculado pela soma dos investimentos em terrenos e edificações; máquinas e equipamentos; e meios de transporte, disponibilizados pelo IBGE (2015).

De acordo com a Figura 2, a FBKF nos ramos baseados em média-baixa intensidade estão seguindo

uma tendência ascendente em todo o período de 1996 a 2007, apresentando volatilidade, principalmente a partir de 2002. Em 2007, sua participação respondeu a 44,6% de toda FBKF da indústria. As indústrias de média-alta e baixa intensidade mantiveram participações relativamente próximas, apresentando quedas no período (28,8 e 37,3% em 1996 para 22,5 e 31,6%, respectivamente). Já os demais segmentos, baseados em alta tecnologia, representaram investimentos menores de 5%, chegando a 2007 com 1,2% do total.

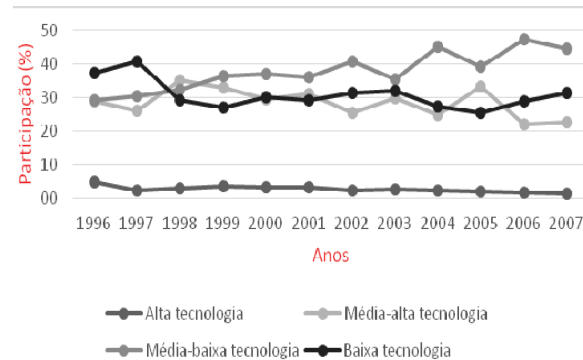


Figura 2. Participação (%) das indústrias por intensidade tecnológica na formação bruta de capital fixo (FBKF) da indústria de transformação – 1996 a 2007.

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE (2015).

Entre os anos de 2008 e 2013, os investimentos mantiveram maior representatividade no grupo de média-baixa intensidade, com 47,0% em 2008, mantendo sua tendência de crescimento (Figura 3).

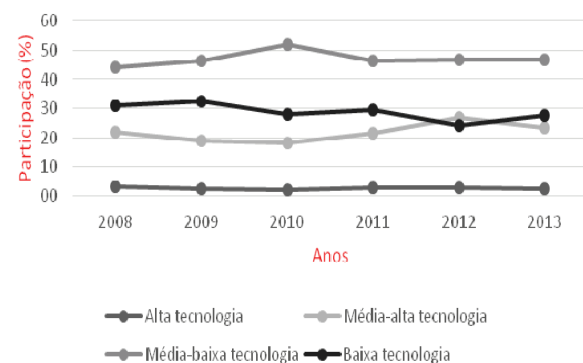


Figura 3. Participação (%) das indústrias por intensidade tecnológica na formação bruta de capital fixo (FBKF) da indústria de transformação – 2008 a 2013.

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE (2015).

O segmento de baixa tecnologia apresentou queda em sua participação nesses anos (de 30,9 para 27,5%), contudo manteve uma alta representatividade. O setor de média-alta mostrou uma elevação nesse período (de 21,9% para 23,9%), mantendo sua participação média. Da mesma forma, entre 1996 e 2007, os ramos de alta

tecnologia são os que responderam pela menor participação nos investimentos totais entre 2008 e 2013, permanecendo abaixo dos 5% do período anterior.

A produtividade na indústria de transformação cresceu, no período de 1996 a 2002, na maioria de seus setores; todavia, a partir de 2003, passou a exibir tendência declinante (Figura 4). O segmento de média-baixa tecnologia apresentou crescimento até o ano de 2005, passando a decrescer nos dois anos seguintes; contudo, mesmo com essa redução, foi o grupo que apresentou maiores níveis de produtividade. As indústrias de baixa tecnologia apresentaram tendência de queda em todo o período, sendo a que exibe a menor produtividade entre os setores. Os segmentos alta, média-alta e baixa intensidade diminuíram suas produtividades no período em questão, tendo apenas a indústria de média-baixa apresentado produtividade maior em 2007 do que em 1996.

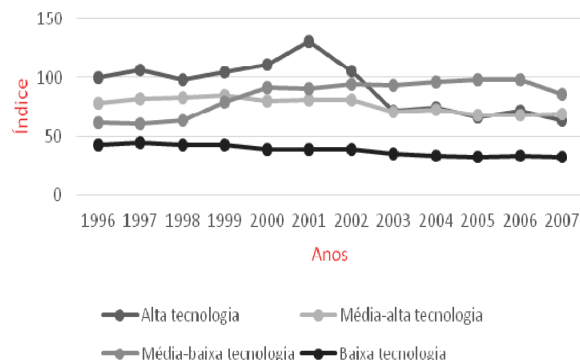


Figura 4. Evolução da produtividade das indústrias por intensidade tecnológica, indústria de transformação – 1996 a 2007 (Base = Alta intensidade tecnológica 1996).

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE (2015).

Entre os anos 2008 e 2013, apenas o grupo de baixa intensidade registrou elevação da produtividade, com um crescimento de 1,8% (Figura 5). O setor de alta tecnologia registrou, mesmo com a queda, a maior produtividade entre as indústrias.

No que se refere ao emprego, Silva (2014) aponta que apenas o segmento de baixa intensidade apresentou redução (2,6%) da participação do emprego da indústria de transformação. Os segmentos de alta, média-alta e média-baixa intensidade apresentaram ganhos de participação de 0,3, 1,5 e 0,7%, respectivamente. Quando se considera a produtividade do trabalho, esta tende a ser maior quanto mais intensivo em capital for o segmento industrial. Para este indicador, no período de 2000 a 2008, o segmento de média-alta intensidade apresentou redução de 10,4%, seguido pelo de média-baixa (7,0%), baixa (2,6%) e alta (2,1%) intensidade. Em parte, a explicação está no

fato de que o crescimento do salário foi superior ao crescimento da produtividade na maioria do período de análise, ou seja, houve aumento dos custos de produção.

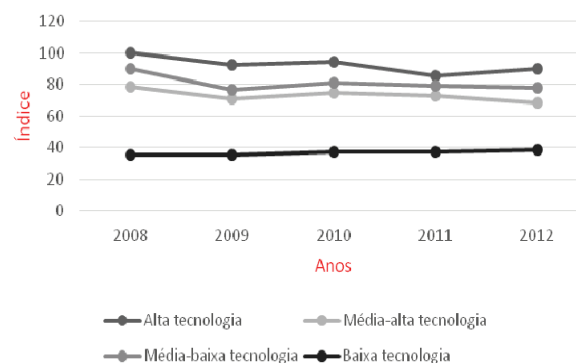


Figura 5. Evolução da produtividade das indústrias por intensidade tecnológica, indústria de transformação – 2008 a 2013 (Base = Alta intensidade tecnológica 2008).

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE (2015).

Considerando que os segmentos com menor intensidade tecnológica são setores abundantes em recursos naturais e intensivos em trabalho, estes têm maior capacidade de gerar emprego direto. Já os segmentos com maior intensidade tecnológica são setores com tecnologias em escala diferenciadas e, portanto, têm maior capacidade de promover efeitos de encadeamento para frente e para trás e também de produzir e difundir inovações para o restante da economia. Assim, uma unidade de valor adicionado nos segmentos com maior intensidade tecnológica tem a capacidade de gerar maiores efeitos de encadeamento diretos e indiretos sobre a renda e o emprego do que uma unidade do valor adicionado dos segmentos de baixa intensidade.

Evolução da balança comercial brasileira por intensidade tecnológica³

Conforme observado, os setores com menor intensidade tecnológica aumentaram suas participações na produção total da indústria, assim como nos investimentos e na produtividade. Analisando os dados sobre o comércio exterior brasileiro, novas reflexões podem ser feitas sobre a evolução da indústria nacional.

Na Tabela 3, observa-se que, dentre as exportações totais, os produtos industriais perderam participação para os produtos não industriais (83,6 e

³ Os dados utilizados referentes à balança comercial por intensidade tecnológica para os anos de 1996 a 2013 são disponibilizados pela Secretaria de Comércio Exterior (SECEX) juntamente com o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC). A classificação dos setores por intensidade tecnológica utilizada pela SECEX/MDIC não é a mesma que foi utilizada na seção anterior. De acordo com SECEX/MDIC (Brasil, 2015), a classificação foi extraída de: OECD, Directorate for Science, Technology and Industry, STAN Indicators.

16,4% em 1996 para 62,4 e 37,6% em 2013, respectivamente).

Em relação aos produtos industriais, os de baixa tecnologia respondem por grande parte dos produtos exportados no período analisado, seguidos pelo grupo de média-alta, média-baixa intensidade. O segmento de alta tecnologia corresponde a uma parcela pequena dos produtos exportados (4,3% em 1996 e 4% em 2013).

Constatou-se ainda que todos os setores perderam participação ao longo do período. O setor de baixa tecnologia reduziu sua participação de 36% em 1996 para 24,1% em 2013, representando a perda mais significativa. O grupo de média-baixa intensidade superou a participação do segmento média-alta, contudo perdeu representatividade, de 20,5 para 17,9%. Já as exportações dos bens de média-alta intensidade reduziram sua participação de 22,8 para 16,5%, e os de alta tecnologia mantiveram-se estáveis.

Silva (2014) chega às mesmas conclusões ao analisar a pauta de exportações. Em 2013, 38,6% das exportações derivava de produtos não industriais, valor que aumenta para cerca de 80% ao considerar os segmentos de média-baixa e baixa intensidade, como produtos industriais com baixa relação capital/trabalho. Os produtos industriais representavam 83,6% da pauta em 1996 e caíram para 62,4% em 2013.

Partindo para a análise das importações (Tabela 4), constatou-se que os de produtos industriais elevaram-se de 84,4 para 85,8% ao longo do período, e dos produtos não industriais reduziram-se de 15,6 para 14,2%. Em relação aos produtos industriais, em 1996, tem-se que os de média-alta tecnologia foram os que mais responderam pelo total importado, seguido pelo de alta, baixa e média-baixa.

Tabela 3. Exportações brasileiras por intensidade tecnológica 1996-2013 (em %).

Ano	Exportações totais			Produtos industriais		
	Produtos industriais	Produtos não industriais	Alta tecnologia	Média-alta tecnologia	Média-baixa tecnologia	Baixa tecnologia
1996	83.6	16.4	4.3	22.8	20.5	36
1997	80.4	19.6	5	24.7	18.4	32.3
1998	80.6	19.4	6.3	25.4	17.3	31.6
1999	81.8	18.2	8.6	22.6	17.7	32.9
2000	83.4	16.6	12.4	23.1	18.6	29.3
2001	82	18	12	21.2	17.1	31.7
2002	80.6	19.4	9.8	21.4	17.6	31.7
2003	80.1	19.9	7	22.8	18.3	31.9
2004	80	20	6.9	23.1	19.5	30.5
2005	79.6	20.5	7.4	24.4	19.2	28.4
2006	78.1	21.9	6.8	23.6	19.8	27.9
2007	75.9	24.1	6.4	22.7	19.7	27.1
2008	71.7	28.3	5.8	20.3	19.6	26
2009	68.4	31.6	5.9	17.8	16.2	28.5
2010	63.6	36.4	4.6	18	14.6	26.4
2011	59.8	40.2	3.8	16.6	15.3	24.1
2012	61.6	38.4	4.2	16.7	16	24.7
2013	62.4	37.6	4	16.5	17.9	24.1

Fonte: Elaboração própria com base nos dados de SECEX/MDIC (Brasil, 2015).

Tabela 4. Importações brasileiras por intensidade tecnológica 1996-2013 (em %).

Ano	Importações totais			Produtos industriais		
	Produtos industriais	Produtos não industriais	Alta tecnologia	Média-alta tecnologia	Média-baixa tecnologia	Baixa tecnologia
1996	84.4	15.6	19.5	38.7	13	13.2
1997	87.7	12.3	20.4	42	13.2	12
1998	89.4	10.6	20.9	43.9	13	11.6
1999	88.9	11.1	23.9	42.3	13.4	9.3
2000	88	12	25.4	38.4	15.7	8.4
2001	88.5	11.5	24.9	41.4	14.9	7.4
2002	86	14	22.1	42.1	14.1	7.7
2003	83.9	16.1	21.6	41.4	14.1	6.9
2004	82.2	17.8	22.5	39.4	13.8	6.5
2005	82.6	17.4	23.3	38.6	14.2	6.4
2006	82.2	17.8	23.2	36.5	15.7	6.8
2007	82.9	17.1	21	38.7	16.3	6.9
2008	82.7	17.3	19.3	40	16.9	6.5
2009	86.1	13.9	21.5	42.1	14.5	8
2010	87.6	12.4	19.7	41.4	18.8	7.6
2011	86.8	13.2	18	41.5	19.3	8.1
2012	87.2	12.8	18.5	41.7	18.7	8.3
2013	85.8	14.2	18	41.7	18.4	7.8

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SECEX/MDIC (Brasil, 2015).

Ao final de 2013, a indústria de média-alta intensidade continuou representando a maior participação, elevando-se de 38,7 para 41,7%. Outro setor que aumentou sua participação foi o de média-baixa intensidade, de 13 para 18,4%. Os setores de alta e baixa tecnologia perderam participação nos produtos importados, de 19,5 e 13,2% em 1996 para 18 e 7,8%, respectivamente.

Constatou-se que não ocorreram mudanças drásticas na estrutura de importações, os segmentos de alta e média-alta intensidade possuem elevada propensão para importar em todo o período, destacando-se a expansão da representatividade do setor de média-baixa.

Fica clara a importância do setor de baixa intensidade e dos produtos não industriais para um superávit na balança comercial brasileira, principalmente nos últimos anos. A importância do setor de baixa intensidade, e até mesmo do segmento de média-baixa, podem ser explicados pela elevação dos preços das commodities, que se elevaram significativamente. Além disso, o Brasil é um grande produtor de matérias-primas e alimentos, o que representa grandes oportunidades para a expansão desses grupos, podendo ser justificado pela elevação de suas participações na indústria de transformação.

Considerações finais

Este trabalho teve como inspiração a importância dada ao setor industrial para o crescimento e desenvolvimento econômico, e os debates sobre as mudanças estruturais e a perda de dinamismo apresentados pelo setor nas últimas décadas. Dessa forma, seu intuito foi analisar o comportamento e a evolução recente da indústria brasileira, examinando as razões pela queda de sua participação no PIB brasileiro. Considerando que a indústria de transformação é a mais representativa do setor industrial, o trabalho ficou restrito a esse setor para tecer considerações sobre a indústria como um todo.

A análise da evolução da indústria a partir da década de 1990 por meio do VTI, da produtividade do trabalho e da proxy para FBKF, mostram que as indústrias que apresentam níveis menores de intensidade tecnológicas foram as que, durante os períodos de 1996-2007 e 2008-2013, elevaram suas participações no VTI da indústria de transformação. Por conta disso, observou-se também que os investimentos no próprio setor tem se concentrado nesses grupos. Esta análise mostra que a estrutura produtiva nacional está evoluindo em direção às indústrias menos intensivas em tecnologias, o que vai de encontro à primeira Lei de Kaldor, ou seja, o produto industrial com baixo valor agregado influencia diretamente o baixo crescimento do PIB.

Em relação à produtividade, a partir de 2002, verificou-se que o setor de média-baixa tecnologia foi o que possuía a maior produtividade, seguido por média-alta e alta intensidade, até o ano de 2007. A partir de 2008, as indústrias de alta intensidade apresentaram maiores níveis de produtividade, seguidas pelos segmentos de média-baixa e média-alta intensidade. O grupo de baixa tecnologia registrou o menor nível em todo o período de análise. Tal fato está intimamente relacionado à segunda Lei de Kaldor, conforme a qual existe causalidade positiva entre o crescimento da produtividade da indústria e o crescimento do produto industrial, ou seja, no caso brasileiro, ambas decresceram no período analisado.

Conforme se observou no trabalho, a partir de 1990, ocorreram modificações na estrutura produtiva brasileira, contudo alguns autores colocam que essas mudanças se deram em direção a setores intensivos em recursos naturais, não daqueles intensivos em tecnologias, representando um caso de especialização regressiva. Pela análise descritiva, constatou-se que as transformações não têm sido, realmente, em direção das indústrias intensivas em tecnologias, contudo não se pode afirmar, pelos dados apresentados, que o país passou por um processo de especialização regressiva, sendo importante a realização de novos estudos para constatar ou não tal fato.

Analisando o saldo da balança comercial, verificou-se que o grupo de baixa intensidade possui extrema importância, juntamente com os produtos não industriais, para a geração de superávit comercial. Por outro lado, os produtos industriais perderam participação relativa dentro das exportações brasileiras, e considerando que esses produtos possuem maior valor agregado, isso compromete sobremaneira o crescimento do produto. De acordo com Thirlwall (2005), a exportação é o principal componente da demanda agregada responsável pelo crescimento e, tendo em vista que as exportações são predominantemente de produtos não industriais, justifica-se o baixo crescimento do PIB, corroborando a terceira Lei de Kaldor.

Referências

- Baumol, W. J. (1967). Macroeconomics of unbalanced growth: the anatomy of urban crisis. *The American Economic Review*, 57(3), 415-426.
- Brasil. Ministério da Indústria, Comércio Exterior Serviços. Secretaria de Comércio Exterior. (2015, 15 de novembro). Recuperado de <http://www.mdic.gov.br/sitio/>

- Cameron, G., Proudman, J., & Redding, S. (2005). Technological convergence, R&D, trade and productivity growth. *European Economic Review*, 49(3), 775-807.
- De Castro, A. B. (2001). A reestruturação industrial brasileira nos anos 90. Uma interpretação. *Revista de Economia Política*, 21(3), 3-26.
- Ferreira, P. C., & Rossi, J. L. (2003). New evidence from Brazil on trade liberalization and productivity growth. *International Economic Review*, 44(4), 1383-1405.
- Garcia, C. (2004). A configuração da indústria brasileira no período 1985-2000. In 9º Encontro Nacional de Economia Política (p. 78-78). Uberlândia, MG.
- Gitman, L. J. (2004). *Princípios de administração financeira*. São Paulo, SP: Addison-Wesley.
- Harberger, A. C. (1998). A vision of the growth process. *The American Economic Review*, 88(1), 1-32.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE]. (2015). *Pesquisa industrial – empresa 2013*. (2015, 11 de novembro). Recuperado em <http://ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pia/empresas/2013/defaultempresa.shtml>
- Iooty, M., Kupfer, D., & Ferraz, J. C. (2004). Competitividad industrial en Brasil 10 años después de la liberalización. *Revista de la CEPAL*, (82), 91-119.
- Ipeadata. (2015, 11 de novembro). Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br>
- Jacinto, P. D. A., & Ribeiro, E. P. (2015). Crescimento da Produtividade no setor de serviços e da indústria no Brasil: dinâmica e heterogeneidade. *Economia Aplicada*, 19(3), 401-427.
- Kon, A. (2004). *Economia de serviços: teoria e evolução no Brasil*. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, Campos.
- Kupfer, D. (2003). Política industrial. *Econômica*, 5(2), 91-108.
- Lamônica, M. T., & Feijó, C. A. D. (2011). Crescimento e industrialização no Brasil: uma interpretação à luz das propostas de Kaldor. *Revista de Economia Política*, 31(1), 118-138.
- Melo, H. P. D., Rocha, F., Ferraz, G., Di Sabbato, A., & Dweck, R. (1998). *O setor serviços no Brasil: uma visão global-1985/95*. Rio de Janeiro, RJ: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.
- Muendler, M. A. (2004). *Trade, technology and productivity: a study of brazilian manufacturers 1986-1998*. Munich, DE: CESifo.
- Oliveira C. C. (2011, dezembro), 'Os serviços importam: análise comparativa da evolução setorial da produtividade do trabalho no Brasil, nos EUA e na EU-15 (1980-2007): uma aplicação do modelo Shift share'. In 39º Encontro Nacional de Economia, Foz do Iguaçu, PR.
- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico [OCDE]. (2003). *Science, technology and industry scoreboard*. Paris, FR: OCDE.
- Oreiro, J. L., & Feijó, C. A. (2010). Desindustrialização: conceituação, causas, efeitos e o caso brasileiro. *Revista de Economia Política*, 30(2), 219-232.
- Rocha, F. (2007). Produtividade do trabalho e mudança estrutural nas indústrias brasileiras extrativa e de transformação, 1970-2001. *Revista de Economia Política*, 27(2), 221-241.
- Sarti, F., & Hiratuka, C. (2011). *Desenvolvimento industrial no Brasil: oportunidades e desafios futuros*. Campinas, SP: IE/Unicamp.
- Schor, A. (2003). *Productivity: competition, embodied technology and heterogeneous response to tariff reduction, evidence from brazilian manufacturing firms* (NBER Working Paper, W10544). Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research.
- Silva, A. M. (2006). Dinâmica da produtividade do setor de serviços no Brasil: uma abordagem microeconômica. In J. A. de Negri, & L. C. Kubota (Org.), *Estrutura e dinâmica do setor de serviços no Brasil* (p. 73-107). Brasília, DF: IPEA.
- Silva, I. E. M., Bezerra, J. F., & Lima, R. C (2012) Análise da relação entre importações e produtividade: evidência empírica para a indústria de transformação do Brasil. *Revista de Economia Contemporânea*, 16(1), 62-87.
- Silva, J. A. D. (2014). *Desindustrialização no Brasil: teorias e evidências para o debate* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.
- Thirlwall, A. P. (2005). *A natureza do crescimento econômico: um referencial alternativo para compreender o desempenho das nações*. Brasília, DF: Ipea.
- Wasques, R. N., & Trintin, J. G. (2012, dezembro). Uma análise do desempenho da indústria de transformação brasileira na década de 1990: ocorreu um processo de desindustrialização? In 40º Encontro Nacional de Economia–Anpec, Porto de Galinhas, PE.

Received on June 20, 2016.

Accepted on August 12, 2016.

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.