



TEXTO PARA DISCUSSÃO

ISSN 0103-9466

468

**Doença brasileira e duas décadas perdidas:
os limites da contribuição da indústria ao
desenvolvimento entre 2000 e 2019**

**Antônio Carlos Diegues
José Eduardo Roselino
Flávio Vinícius Ferreira
Eduardo Zimmermann**

Agosto 2024



ie Instituto de
economia

Doença brasileira e duas décadas perdidas: os limites da contribuição da indústria ao desenvolvimento entre 2000 e 2019

Antônio Carlos Diegues¹
José Eduardo Roselino²
Flávio Vinícius Ferreira³
Eduardo Zimmermann⁴

Resumo

O objetivo deste trabalho é mensurar a contribuição da indústria brasileira para o desenvolvimento a partir da análise do processo de transformação estrutural entre 2000 e 2019. Tal mensuração será analisada em três dimensões: (i) produtividade, (ii) remuneração média das ocupações e (iii) sofisticação das exportações. A relação entre transformação estrutural e desenvolvimento será analisada em perspectiva comparada aos principais países de renda média. Para além da vigência de um processo de desindustrialização, este trabalho contribui com a literatura ao demonstrar que este processo associa-se à redução da contribuição da indústria ao desenvolvimento nos moldes propostos pelas ‘leis de Kaldor’.

Palavras-chave: Desindustrialização; Indústria e desenvolvimento; Mudança estrutural; Doença brasileira; Economia brasileira.

Abstract

Brazilian Disease and two lost decades: the limits of industry's contribution to development between 2000 and 2019

This paper aims to measure the contribution of Brazilian industry to development by analyzing the process of structural transformation between 2000 and 2019. This measurement will be analyzed in three dimensions: (i) productivity, (ii) workers' wages, and (iii) exports sophistication. The relationship between structural transformation and development is analyzed in comparison with the main middle-income countries. In addition to the existence of a process of deindustrialization, this paper contributes to the literature by demonstrating that this process is associated with a reduction in the contribution of Brazilian industry to development along the lines proposed by Kaldor's laws.

Key-words: Deindustrialization; Industry and development; Structural change; Brazilian Disease; Brazilian economy.

JEL Code: O14; L16; N16.

(1) Professor e Coordenador Adjunto de Graduação no Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas (IE-Unicamp). E-mail: diegues@unicamp.br. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4124-666X>.

(2) Professor da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). E-mail: jeroselino@ufscar.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8066-8024>.

(3) Mestrando em Desenvolvimento Econômico no Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas (IE-Unicamp). E-mail: f271174@dac.unicamp.br. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-8122-1978>.

(4) Graduando em Ciências Econômicas no Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas (IE-Unicamp). E-mail: e172747@dac.unicamp.br. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0143-9442>.

1 Introdução

O objetivo principal deste trabalho é mensurar e analisar os limites da contribuição da indústria brasileira ao desenvolvimento no período entre 2000 e 2019. Esse esforço é realizado numa perspectiva comparativa aos padrões de contribuição industrial para o desenvolvimento para os principais *middle-income countries* (MICs).

Para tanto, parte-se da definição de desenvolvimento como um processo no qual a geração de excedente e a acumulação ocorrem em paralelo ao investimento e à incorporação de progresso técnico, de modo a promover a transformação estrutural da economia. Um dos principais resultados desse processo de desenvolvimento seria a reconfiguração da estrutura produtiva, com o conseguinte florescimento, consolidação e aumento da participação relativa na economia de atividades com maior produtividade, maiores níveis salariais e que permitam maior sofisticação das exportações.

Este trabalho busca dialogar com a literatura internacional que analisa como as transformações no paradigma tecno-produtivo, associadas à revolução no complexo eletrônico e nas TICs, à fragmentação global da produção, à formação de cadeias globais de valor, à servitização e à crescente digitalização das atividades industriais trouxeram novos determinantes para explicar a relação entre industrialização e desenvolvimento (Chang; Andreoni, 2021; Andreoni; Chang, 2017; 2019; Tregenna; Andreoni, 2020; Andreoni, 2020). Segundo estes trabalhos, observa-se nas últimas décadas uma tendência de aumento da heterogeneidade da contribuição da indústria ao desenvolvimento entre os MICs.

Assim, este artigo tem como objetivo medir a contribuição da indústria brasileira para o desenvolvimento a partir da análise do processo de transformação estrutural entre 2000 e 2019. Utiliza-se a metodologia de decomposição estrutural por meio da técnica *shift-share*, conforme expresso nos trabalhos de McMillan e Rodrik (2011); Unctad (2016); Timmer e de Vries (2009) e De Vries, Timmer e De Vries (2015). A medição dessa contribuição será analisada em três dimensões: (i) produtividade, (ii) remuneração média das ocupações e (iii) sofisticação das exportações. Deste modo, espera-se que um processo de desenvolvimento virtuoso esteja associado à reconfiguração da estrutura produtiva em direção a atividades que aumentem de maneira simultânea a produtividade, a remuneração média e a sofisticação das exportações.

Ao se analisar a literatura internacional e brasileira recente sobre indústria e desenvolvimento, observa-se uma concentração de trabalhos no debate da desindustrialização. Entre as diferentes dimensões dessa literatura, vale a pena destacar os debates sobre as causas da desindustrialização (Tregenna, 2009; Andreoni; Tregenna, 2019; Andreoni; Chang, 2019; Chang; Andreoni, 2021), suas definições (Tregenna, 2016; Rodrik, 2016; 2017) e a relação entre a desindustrialização e o nível de renda per capita (Felipe; Mehta; Rhee, 2018; Vu; Haraguchi; Amann, 2021).

Nesse contexto, a lacuna identificada na literatura internacional e brasileira sobre o tema é a seguinte: embora se analise extensivamente as definições e as causas da desindustrialização, bem como as mudanças na organização internacional da indústria, a literatura ainda carece de esforços empíricos para medir como esses fenômenos afetam a contribuição da indústria para o

desenvolvimento econômico. Essa capacidade de contribuir para o desenvolvimento de longo prazo seria o pilar fundamental que justifica a extensa literatura sobre as recentes transformações na indústria global, bem como o amplo renascimento da política industrial. (Aiginger; Rodrik, 2020; Chang; Andreoni, 2020; Mazzucato; Kattel; Ryan-Collins, 2020; Mazzucato; Rodrik, 2023; Diegues et al., 2023).

O presente artigo está estruturado em cinco seções, incluindo-se esta introdução. A seção 2 analisa a literatura sobre a relação entre indústria e desenvolvimento, desindustrialização prematura e armadilha da renda média. A seção 3 descreve a metodologia utilizada no artigo. A seção 4 analisa brevemente a contribuição da indústria ao desenvolvimento para os MICs. A seção 5 analisa tal contribuição para a indústria brasileira e procura estabelecer uma relação entre os limites desta contribuição e a emergência de um padrão de acumulação e concorrência denominado por Diegues e Rossi (2017) e Diegues (2021) de Doença Brasileira. Em seguida, são apresentadas as considerações finais.

2 Revisão de literatura

A literatura associada ao estudo do desenvolvimento econômico, entendido a partir de um processo de mudança estrutural resultante da associação entre geração de excedentes e investimentos atrelados ao progresso técnico (Furtado, 1961; Mcmillan; Rodrik, 2011; Unctad, 2016), historicamente atribui protagonismo ao setor industrial.

Desde os aportes seminais de Hamilton (1791) e List (1841) a existência de uma relação estreita entre os processos de industrialização e desenvolvimento tem sido objeto de atenção na literatura. A partir de meados do século XX, quando do nascimento da economia do desenvolvimento como disciplina autônoma, diversas contribuições apontaram para essa espécie de superioridade da indústria quando comparada às demais atividades econômicas na promoção do desenvolvimento (Rosenstein-Rodan, 1943; Hirschman, 1958; Furtado, 1961).

De maneira geral, é possível sintetizar tais características especiais da indústria como sendo derivadas do maior valor agregado e da maior produtividade presente nas atividades industriais, de sua elevada capacidade de viabilizar retornos crescentes de escala e de transmitir ganhos de progresso técnico e, por fim, de sua capacidade de amenizar restrições externas ao desenvolvimento dada a maior elasticidade renda da demanda por seus produtos quando comparada aos produtos não industrializados. Tais aspectos, se tornaram convencionalmente reconhecidos na literatura pelo termo “Leis de Kaldor”, que sintetiza contribuições propostas em Kaldor (1966, 1970) e Thirlwall (1979).

Sob essa perspectiva, o fenômeno da desindustrialização aparece como um elemento crítico na medida que condiciona as possibilidades de crescimento sustentável ou desenvolvimento em sentido mais amplo. A literatura sobre desindustrialização que deriva dos trabalhos seminais de Rowthorn (Rowthorn; Ramaswamy, 1997; Rowthorn; Ramaswamy, 1999) desenvolveu-se de forma a constituir um corpo complexo e diversificado de trabalhos que fazem uso de abordagens e mensurações distintas.

Um elemento importante do debate sobre desindustrialização é a discussão sobre a curva de industrialização em forma de U invertido, que ilustraria a participação do setor no total de empregos em relação aos níveis de renda *per capita*. Dessa forma, à medida que a renda *per capita* cresce ao longo do tempo, há um aumento correspondente no emprego industrial, juntamente com um declínio simultâneo na participação do emprego agrícola. Em um ponto de inflexão crucial, a mão de obra industrial se estabiliza e essa tendência se inverte, marcada por um aumento do emprego e da produtividade no setor de serviços, o que indica o início da desindustrialização.

Nas economias desenvolvidas, a desindustrialização tem início em níveis elevados de renda per capita e é considerada um fenômeno “normal”, pois é o resultado da própria maturidade industrial de um país. Portanto, refere-se a uma diminuição apenas relativa na participação da indústria no PIB nacional (Palma, 2005). Por outro lado, para as economias em desenvolvimento, o declínio da manufatura em termos de emprego e valor agregado ocorre antes da formação de um setor industrial diversificado e difusor de inovações, ou seja, em níveis prematuros e mais baixos de renda per capita do que nas economias avançadas o que diminui a capacidade do setor industrial de promover o desenvolvimento (Tregenna; Andreoni, 2020).

A partir desse ponto de vista, a literatura sobre desindustrialização revela novamente seu elevado grau de complexidade. Estudos baseados em evidências empíricas mostram que os níveis de renda *per capita* no ponto de virada da curva em forma de “U” invertido tendem a ser significativamente mais baixos nos países em desenvolvimento em comparação com os avançados. Palma (2008), revela que houve uma mudança na participação do emprego na curva em forma de “U” invertido ao longo do tempo, expondo níveis sustentados de declínio na manufatura em vários níveis de renda per capita, independentemente de os países terem atingido o ponto de virada ou não.

Com base em análises semelhantes, Rodrik (2016) observa que, em vários indicadores e países, o ponto de inflexão da curva em forma de “U” invertido tem se antecipado constantemente ao longo das últimas décadas, especialmente entre os países que se industrializaram prematuramente, em níveis de renda menores. Em referência aos industrializados tardios, as economias asiáticas foram as menos afetadas pela desindustrialização, enquanto os países latino-americanos foram os mais severa e negativamente afetados. Em contraste, os países industrializados perderam parcelas significativas de emprego, principalmente em empregos de baixa qualificação, embora tenham conseguido manter importantes parcelas da produção manufatureira.

Em uma perspectiva inovadora, Tregenna e Andreoni (2020) destacam a heterogeneidade das experiências de desindustrialização no nível sub-setorial, com ênfase especial na identificação de possíveis casos de desindustrialização prematura com base no padrão do “U” invertido. Suas contribuições revelam alterações na curva de acordo com diferentes níveis de complexidade tecnológica dos produtos manufaturados. Em outras palavras, fornecem evidências de que quanto maior a intensidade tecnológica da manufatura, menos côncava se torna sua curva, evoluindo para uma linha monotonicamente crescente, ou mesmo uma curva convexa, especialmente evidente nos sub-setores de alta tecnologia mais avançados.

A partir dessas contribuições em relação à desindustrialização prematura e sua heterogeneidade setorial, é possível estabelecer uma relação entre os processos de desindustrialização prematura e a armadilha da renda média, o que limitaria os processos de *catching-up* nos países acometidos por este fenômeno, na medida que a armadilha da renda média ocorreria em um cenário em que as economias emergentes tivessem dificuldade para sustentar um processo virtuoso de transformação estrutural (Diegues; Yang, 2024). Desse modo, a desindustrialização prematura mostra-se uma ameaça aos países de renda baixa e média na medida que restringe suas capacidades de desenvolvimento tecnológico (Tregenna; Andreoni, 2020).

3 Metodologia

Com o propósito de analisar empiricamente os limites da contribuição da indústria ao desenvolvimento brasileiro em perspectiva comparada aos (MICs), o esforço metodológico proposto por este estudo se baseia na decomposição estrutural da (i) produtividade do trabalho, (ii) dos salários médios e (iii) e de um indicador de qualidade das exportações industriais. Tal esforço será realizado por meio das técnicas de shift-share, conforme OECD (1987), Timmer e de Vries (2009), McMillan e Rodrik (2011), Haraguchi (2015), De Vries, Timmer e De Vries (2015), Diegues (2021) e Diegues e Ferreira (2024).

A mensuração da decomposição relativa da produtividade do trabalho e dos salários médios é baseada em dados obtidos pela United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) Industrial Statistics Database ao nível de 2-dígitos do ISIC Rev. 3 (INDSTAT2). Ademais, as análises apresentadas são suplementadas por dados do PIB (em Paridade do Poder de Compra) per capita em dólares correntes, obtidos pela base World Bank's Data Bank.

A mensuração relativa à dimensão da sofisticação das exportações foi realizada a partir de dados oriundos da The United Nations commodity trade statistics database, COMTRADE, U. N, tratados e disponibilizados pela International Trade Database at the Product-Level, BACI (2024). A coleta dos dados exigiu um esforço de tradução das categorias de produtos em códigos 6-dígitos do Harmonized system (HS - 1996)⁵ para códigos 2-dígitos do International Standard Industrial Classification (ISIC) Rev. 3, a fim de viabilizar o agrupamento por tipo de intensidade tecnológica a partir de tradutor desenvolvido pela OCDE.

Conforme a Tabela 1, a amostra contém dados dos 20 MICs com maiores parques industriais para os quais os dados disponibilizados são suficientes para cumprir todas as etapas metodológicas desta pesquisa. Dada esta condição, países com restrição de disponibilidade de dados a nível setorial na base Indstat-Unido como Turquia e Argentina tiveram que ser excluídos da amostra. A amostra total representa 41,77% do valor adicionado industrial mundial em 2019, 67,36% do emprego industrial e 33,06% do valor exportado.

(5) Ainda que a BACI apresente dados para versões mais recentes do sistema harmônico (HS), apenas os dados sistematizados em HS96 oferecem observações para o ano de 2000 e permite comparar os períodos conservando o mesmo tipo de classificação com disponibilidade para todos os países.

Tabela 1
Amostra dos MICs, estatísticas de valor adicionado, emprego e exportações, 2019

Middle-Income Countries	Participação do valor adicionado na indústria mundial (%)	Participação do emprego na indústria mundial (%)	Participação do valor exportado na indústria mundial (%)	Valor adicionado da indústria em porcentagem do PIB (%)	Emprego industrial em porcentagem ao total do emprego (%)
Brasil	1,79%	3,21%	0,82%	10,30%	11,60%
China	28,01%	34,76%	16,91%	27,90%	28,10%
Colômbia	0,24%	0,33%	0,11%	11,80%	11,70%
Egito	0,34%	0,91%	0,17%	15,30%	13,00%
Índia	1,64%	7,4%	1,97%	14,50%	12,30%
Indonésia	1,89%	2,9%	0,89%	20,30%	14,40%
Irã	0,44%	0,83%	0,14%	13,90%	17,60%
Malásia	0,62%	1,04%	1,59%	22,20%	17,80%
México	1,35%	2,02%	2,67%	17,10%	16,90%
Marrocos	0,13%	0,39%	0,19%	15,00%	10,80%
Omã	0,13%	0,04%	0,11%	9,50%	9,50%
Paquistão	0,27%	1,16%	0,17%	12,10%	15,10%
Peru	0,24%	0,34%	0,14%	12,80%	8,70%
Filipinas	0,22%	0,64%	0,49%	19,40%	8,50%
România	0,19%	0,54%	0,46%	19,00%	18,90%
Rússia	1,78%	3,15%	1,41%	13,20%	14,30%
África do Sul	0,34%	0,54%	0,51%	12,20%	9,50%
Tailândia	0,74%	1,89%	1,51%	25,80%	16,30%
Turquia	0,70%	1,76%	1,12%	16,30%	18,40%
Vietnã	0,71%	3,51%	1,68%	24,20%	20,20%
Soma	41,77%	67,36%	33,06%	-	-
Média	2,09%	3,37%	1,65%	16,64%	14,68%

Fonte: Elaboração dos autores. Dados: UNIDO – Indstat2, UNIDO – SDG 9 Monitoring e BACI (CEPII).

Com o intuito de eliminar os efeitos das variações das taxas de câmbio nos indicadores de produtividade e salários durante o período de análise, esses dados foram calculados em moedas locais e, posteriormente, deflacionados a partir dos Índices de Preços ao Consumidor de cada país, segundo dados do World Bank (sendo 2019 o ano base).

Em seguida, de modo semelhante à Tregenna e Andreoni (2020) a indústria manufatureira foi desagregada em 23 subsetores ao nível de 2-dígitos do International Standard Industrial Classification (ISIC) Rev. 3, e então agrupada conforme sua intensidade tecnológica, como proposto por Galindo-Rueda e Verger (2016) e Unido (2010) (Quadro 1).

Quadro 1
Classificação tecnológica subsetorial ao nível de 2-dígitos do ISIC Rev. 3

Baixa tecnologia	Média tecnologia	Alta tecnologia
Alimentos e bebidas (15) e Tabacaria (16)	Coque, produtos de petróleo refinado, combustível nuclear (23)	Químicos e produtos químicos (24)
Texteis (17)	Produtos de borracha e de material plástico (25)	Máquinas e equipamentos N.C.O.I. (29) e Equipamentos de escritório, contabilidade e computação (30)
Artigos de vestuário (18) and Couros, artefatos de couro e calçados (19)	Produtos minerais não-metálicos (26)	Máquinas e aparatos elétricos (31) e Equipamentos de rádio, televisão e comunicação (32)
Produtos de madeira (excl. móveis) (20)	Metais básicos (27)	Instrumentos médicos, de precisão e ópticos (33)
Papel e produtos de papelaria (21)	Produtos metálicos fabricados (28)	Veículos automotores, trailers, semitrailers (34) e Outros equipamentos de transporte (35)
Móveis; outras manufaturas N.C.O.I* (36) e Reciclagem (37)		

Fonte: Tregenna e Andreoni (2020), com base em Galindo-Rueda e Verger (2016) e UNIDO (2010).

*N.C.O.I = Não Classificado em Outro Código ISIC.

Consecutivamente, a produtividade do trabalho foi calculada tendo em vista a razão entre o valor adicionado de cada um dos subsetores e sua respectiva população empregada, ao passo que para os salários médios, foi calculada a razão entre salários e população empregada. Já o exame da sofisticação das exportações foi calculado a partir do índice de preços relativos, com base em Hummels e Klenow (2005). A análise do PIB (PPC) per capita corrente em dólares americanos foi medida pela média simples entre o período de 2000 e 2019.

3.1 Indicador da qualidade das exportações industriais

Com o intuito de analisar a dimensão da sofisticação das exportações, a mensuração desta contribuição é realizada por meio de um índice de qualidade das exportações a partir de preços relativos (P_{jm}), com base na metodologia proposta por Hummels e Klenow (2005). Neste trabalho, o índice foi calculado a partir das categorias de produtos do sistema harmônico (HS-96), correspondentes ao setor industrial, agregados por tipos de tecnologia, segundo classificação de Tregenna e Andreoni (2020) e Unido (2010). O índice de preços é obtido a partir da expressão a seguir:

$$P_{jm} = \prod_{i \in Ijm} \left(\frac{P_{jmi}}{P_{kmi}} \right)^{w_{jmi}} \quad (1)$$

em que:

$$w_{jmi} = \frac{\frac{S_{jmi} - S_{kmi}}{\ln S_{jmi} - \ln S_{kmi}}}{\sum_{i \in Ijm} \frac{S_{jmi} - S_{kmi}}{\ln S_{jmi} - \ln S_{kmi}}} \quad (2)$$

$$S_{jmi} = \frac{p_{jmi} x_{jmi}}{\sum_{i \in Ijm} p_{jmi} x_{jmi}} \quad (3)$$

$$S_{kmi} = \frac{p_{kmi} x_{kmi}}{\sum_{i \in Ijm} p_{kmi} x_{kmi}} \quad (4)$$

P_{jm} = Índice de qualidade das exportações do país j para o país m

j = País exportador/País estudado

m = País importador (neste estudo: “mundo”)

k = País de referência (neste estudo, em consonância com Hummels e Klenow (2005): “resto-do-mundo”).

Ijm = Conjunto de categorias de produtos observáveis do tipo de tecnologia estudado (alta intensidade, média intensidade e baixa intensidade), nas quais o país j ou k tem exportações positivas para m , ou seja, $X_{jmi} > 0$ ou $X_{kmi} > 0$.⁶

i = categoria pertencente ao conjunto Ijm

w_{jmi} = Média logarítmica de S_{jmi} (participação da categoria i nas exportações do país j para m) e S_{kmi} (participação da categoria i nas exportações do país k para m , onde $i \in Ijm$)

p_{jmi} = Preço da categoria i exportada pelo país j para o país m

p_{kmi} = Preço da categoria i exportada pelo país k para o país m

x_{jmi} = quantidade da categoria i exportada pelo país j para o país m

x_{kmi} = quantidade da categoria i exportada pelo país k para o país m

O primeiro passo da análise é o cálculo de uma *proxy* de preço para as categorias de produtos industriais exportados. O preço (p) de cada categoria exportada pelo país exportador (j) ou pelo país de referência (k) (no caso deste trabalho resto-do-mundo), para o país importador (m) (neste estudo

(6) Na metodologia original de Hummels e Klenow (2005) o conjunto Ijm considera apenas as categorias em que $X_{jmi} > 0$. No caso deste trabalho, por se tratar de uma comparação em termos de contribuição ao desenvolvimento por setor tecnológico agregado, optou-se por utilizar no cálculo de p_{kmi} todos os produtos em que $X_{kmi} > 0$, ainda que alguns desses produtos exportados por K não sejam exportados pelo país j .

“mundo”), foi estimado a partir da divisão da soma do valor (FOB) exportado pela quantidade exportada (x). Conforme as expressões a seguir:

$$p_{jmi} = \frac{FOB_{jmi}}{x_{jmi}} \quad (5)$$

$$p_{kmi} = \frac{FOB_{kmi}}{x_{kmi}} \quad (6)$$

Em seguida, com base nos dados de preço obtidos, é calculado os indicadores de preço relativo a partir da divisão e ponderação pela média logarítmica, conforme a Equação (1) para cada categoria de produtos HS e o produtório para cada setor tecnológico, de forma a obter de obter os indicadores P_{jm} para cada intensidade tecnológica. Replica-se esse esforço para os anos de 2000, 2010 e 2019.

3.2 As técnicas de *shift-share*

Segundo Fagerberg (2000) a metodologia *shift-share*, enquanto ferramenta analítica descritiva, visa decompor a mudança de um agregado em um componente estrutural, de maneira a possibilitar avaliações sobre mudanças relativas aos agregados, assim como mudanças dentro das unidades individuais que constituem o agregado. Deste modo, o instrumental está estritamente relacionado à análise de variância.

Neste trabalho, de forma similar a OECD (1987), Timmer e De Vries (2009), McMillan e Rodrik (2011), Haraguchi (2015), Diegues (2021), Diegues & Ferreira (2024) a técnica de *shift-share* é utilizada para analisar a decomposição da variação da produtividade, dos salários médios e do indicador de qualidade das exportações em MICs. Em especial, partindo-se dos procedimentos metodológicos de De Vries, Timmer e De Vries (2015), é possível capturar os efeitos da variação das variáveis de análise por meio de três componentes diferentes: intrasetorial, intersetorial (mudança estrutural estática) e mudança estrutural dinâmica. Neste intuito, espera-se que em um ciclo virtuoso de mudança estrutural, todos os componentes performem de maneira positiva, isto é, que estejam associados à reconfiguração da estrutura produtiva frente a atividades que aumentem a produtividade do trabalho, os salários médios e os preços relativos das exportações industriais.

A aplicação formal do modelo de decomposição para a produtividade do trabalho é apresentada a seguir:

$T = \Sigma$ de todos os setores i ;

S_i = participação do setor i no total da população empregada;

L_i = população empregada;

fy = período final;

by = período inicial;

Q_i = valor adicionado;

LP = produtividade do trabalho;

t = tempo.

Primeiramente, foi calculada a proporção do respectivo subsetor industrial i no total da população empregada do subsetor:

$$S_i = \frac{L_i}{\sum L_i} \quad (7)$$

Em seguida, a produtividade do trabalho foi mensurada pela razão entre o valor adicionado do subsetor e sua respectiva população empregada:

$$LP_i = \frac{Q_i}{L_i} \quad (8)$$

$$LP_T = \frac{Q_T}{L_T} = \frac{\sum_i Q_i}{\sum_i L_i} = \sum_i \left(\frac{Q_i L_i}{L_i L} \right) = \sum_i LP_i S_i \quad (9)$$

Diferenciando a Equação (2) no tempo (de $t - k$ para t , onde $t > k$), obtém-se:

$$LP_t - LP_{t-k} = \Delta LP_t = \sum_i LP_{i,t} S_{i,t} - \sum_i LP_{i,t-k} S_{i,t-k} \quad (10)$$

Os níveis de produtividade para o período de análise (2000, 2010 e 2019) foi calculado em vista do ano final e inicial de análise.

Como em De Vries, Timmer e De Vries (2015), o crescimento da produtividade, Equação (10), foi decomposto em 3 componentes, tais quais:

$$\Delta(LP_T) = \frac{LP_{T, fy} - LP_{T, by}}{LP_{T, by}} = I + II + III \quad (11)$$

Ou, como observado na forma da taxa de crescimento, onde:

$$\frac{\sum_{i=1}^n LP_{T, by} (S_{i, fy} - S_{i, by})}{LP_{T, by}} \quad (12)$$

I

A Equação (12) representa o primeiro termo do lado direito da Equação (11), Termo I, que corresponde ao componente intersetorial, ou componente estático da transformação estrutural. Representa, assim, a contribuição do crescimento da produtividade decorrente de alterações na alocação do emprego entre os diferentes segmentos industriais. Portanto, assume-se em um processo de desenvolvimento econômico progressivo, a participação relativa do emprego passa dos setores de baixa produtividade para aqueles com taxas de produtividade acima da média, aumentando a produtividade agregada da economia e, dessa forma, tornando este componente positivo (McMillan; Rodrik, 2011).

O Termo II diz respeito ao componente dinâmico da transformação estrutural, representado pela Equação (13). Este componente capta, essencialmente, a interação entre alterações na

produtividade e alterações na porcentagem relativa do emprego em todos os setores da economia. Se trata do produto interno dos níveis de produtividade no final do período de análise e representa a variação na porcentagem do emprego entre os setores. De mesmo modo, em um processo virtuoso de transformação estrutural, espera-se que haja simultaneamente um crescimento da a porcentagem relativa do emprego em setores de maior produtividade e o crescimento da produtividade nestes setores.

$$\frac{\sum_{i=1}^n (LP_{i, fy} - LP_{i, by}) (S_{i, fy} - S_{i, by})}{LP_{T, by}} \quad (13)$$

II

Já o Termo III, Equação (14), representa o componente intrasetorial da transformação estrutural e captura o crescimento da produtividade dentro dos diferentes segmentos industriais, principalmente via incrementos na inovação, nas escalas ou em outras variáveis internas relativas a cada setor. Se a variação neste componente for positiva, independentemente da porcentagem do setor no emprego total da economia, ao considerar a porcentagem do emprego em cada setor no ano inicial de análise, então sua contribuição também será positiva (McMillan; Rodrik, 2011).

$$\frac{\sum_{i=1}^n (LP_{i, fy} - LP_{i, by}) S_{i, by}}{LP_{T, by}} \quad (14)$$

III

Por limitações de espaço, ilustra-se aqui apenas a decomposição da produtividade do trabalho, contudo, os mesmos passos apresentados foram replicados de maneira idêntica às demais variáveis. Os resultados esperados apresentam a mesma lógica: uma trajetória virtuosa de desenvolvimento é associada a uma performance positiva em todos os três componentes. Para os salários médios, apenas substituímos a variável produtividade do trabalho pela razão entre remuneração total e número total da população empregada. No que tange a dimensão das sofisticações das exportações, a variável salários médios foi substituída pelo índice de qualidade das exportações, calculado com base em metodologia proposta em Hummels e Klenow (2005), apresentada anteriormente. Para este último caso, a variável participação do setor i no total da população empregada (S_i) foi substituída pela participação das exportações do setor i no total das exportações.

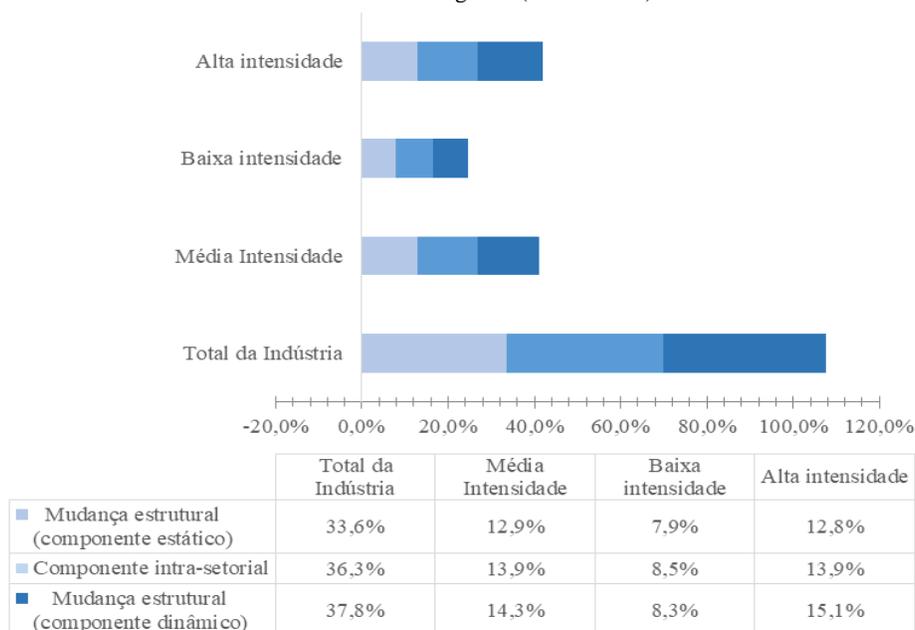
4 Contribuição da Indústria para o Desenvolvimento nos MICs

Os resultados da decomposição estrutural da produtividade nos 20 MICs analisados indicam um crescimento médio de 108% no período. Conforme o Gráfico 1, esta performance foi similarmente distribuída entre os três componentes da decomposição estrutural, com maior notoriedade entre os componentes relativos à mudança estrutural, estático e dinâmico, que explicam 71% do resultado. Estes componentes são responsáveis, ainda, por 67% do crescimento da produtividade em setores de alta intensidade tecnológica, evidenciando, portanto, um processo virtuoso da transformação estrutural, na qual o emprego industrial foi reorientado para atividades e setores de maior produtividade (McMillan; Rodrik, 2011).

Ao considerar a dimensão setorial da decomposição estrutural da produtividade, os dados revelam um padrão de crescimento homogêneo entre os setores de média e alta intensidade tecnológica, em torno de 41,1% e 42%, respectivamente. Por outro lado, o crescimento de 24,7% dos setores de baixa intensidade sinaliza que, nestes países, um conteúdo significativo da produtividade ainda é explicado por setores, atividades produtivas e elementos dinâmicos ainda não relegados à fronteira tecnológica internacional, o que evidencia a dificuldade em melhor reposicionar os MICs nessa mesma (Andreoni; Tregenna, 2019; Tregenna; Andreoni, 2020).

Gráfico 1

Média da variação da produtividade da indústria de transformação dos MICs – decomposição estrutural de acordo com intensidade tecnológica – (2000 a 2019)



Fonte: Elaboração dos autores, com base em Indstat-Unido, World Bank e IMF.

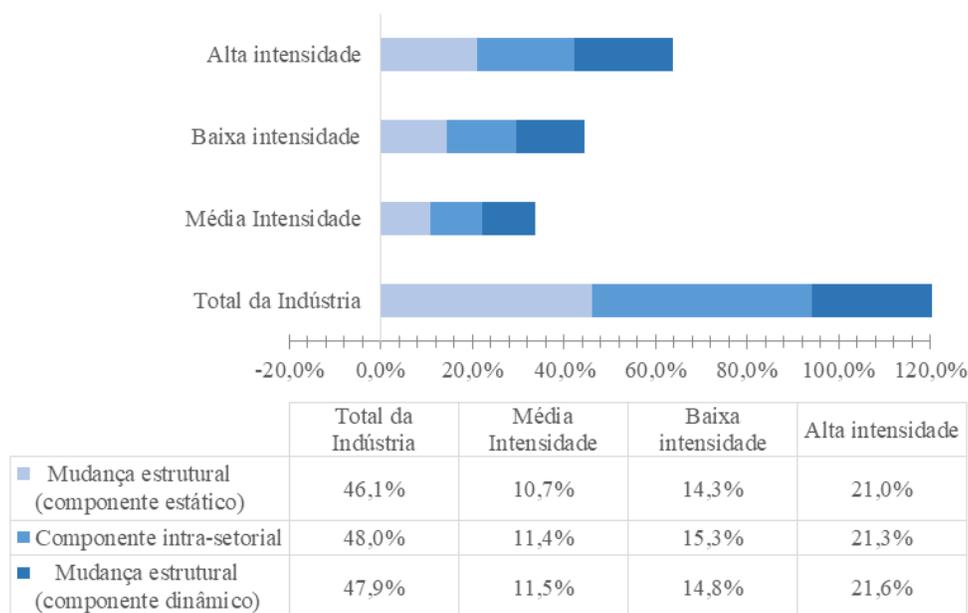
Apesar dos resultados agregados indicarem uma concentração do crescimento da produtividade em setores de alta intensidade no total da decomposição estrutural, observa-se uma importante heterogeneidade desta contribuição entre os MICs. Em especial, três países latino americanos (Brasil, México e Peru) apresentaram a menor contribuição destes setores ao desenvolvimento (-4,06%, em média), com destaque para o Brasil que apresentou o pior desempenho no período (-5,88%). No extremo oposto, os três países de melhor desempenho são asiáticos (China, Indonésia e Oman), correspondente a um crescimento médio de 114,46%.

O sensível declínio da produtividade nos países latino americanos põe em evidência um diagnóstico de desindustrialização prematura, isto é, de perda da participação relativa da indústria em estágios incipientes de desenvolvimento industrial (Palma, 2009; Rodrik, 2016; Tregenna; Andreoni, 2020). Já o crescimento exponencial da produtividade asiática parece ser resultado de amplos projetos nacionais de desenvolvimento, aliados à sofisticação produtiva e à convergência tecnológica (Diegues et al., 2023).

Ao concentrar os esforços da decomposição estrutural para a variação dos salários médios nos MICs, constata-se um crescimento médio de 142%, (Gráfico 2). A distribuição dos resultados indica uma contribuição muito próxima entre todos os três componentes da decomposição, em média 47%, porém com maior eminência do componente intra-setorial e da mudança estrutural dinâmica.

Gráfico 2

Média da variação do salário médio na indústria de transformação dos MICs – decomposição estrutural de acordo com intensidade tecnológica - (2000 a 2019)



Fonte: Elaboração dos autores, com base em Indstat-Unido, World Bank e IMF.

Nesse sentido, apesar da literatura apontar dificuldade crescente dos MICs em sustentar altos níveis de emprego simultâneos a altos salários e em setores de maior produtividade (Rodrik 2009; 2016), as observações da decomposição estrutural, entre 2000 a 2019, sugerem que, o mesmo movimento de uma mudança estrutural positiva observado em relação à produtividade, parece ser confluyente aos salários médios. Os dados apontam para um redirecionamento do emprego para setores onde a remuneração média dos trabalhadores é maior. Essa análise é ainda mais perceptível ao considerar a dimensão setorial correspondente aos setores de alta intensidade tecnológica, que apresentaram um crescimento total de 64%, de modo que dominam os movimentos de mudança estrutural no período.

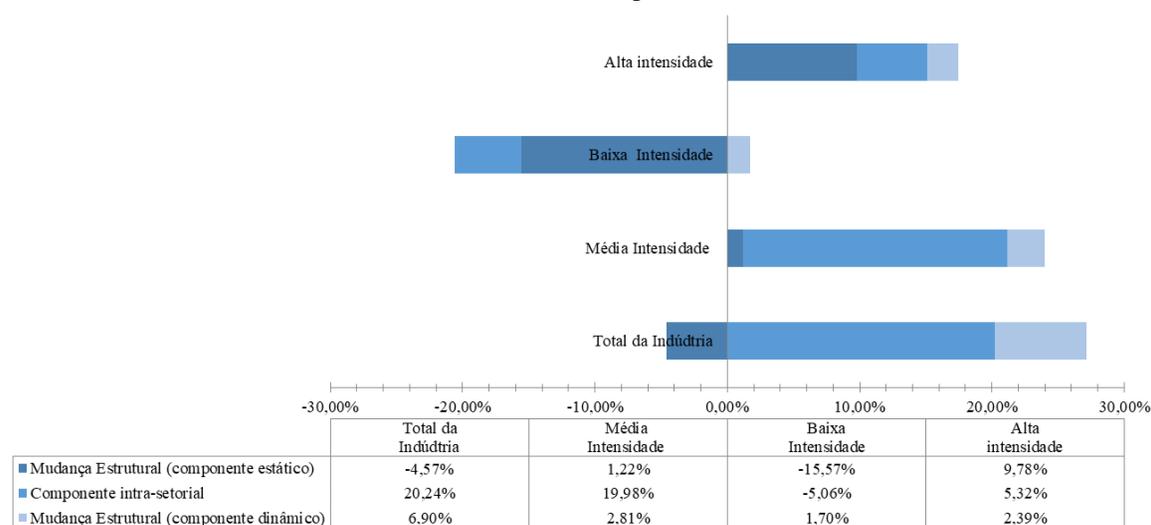
Não obstante, cabe ressaltar que os setores de baixa intensidade tecnológica também apresentam um relevante crescimento real total do salário médio (44,4%). Isto se deve ao fato de que, nos MICs, estes setores ainda constituem uma importante expressão do contingente total de trabalhadores industriais. Ainda, como esse resultado é sobretudo referente ao componente intra-setorial, não parece ser o caso de uma realocação dos trabalhadores para atividades de maior remuneração no setor, mas de um movimento de readequação às políticas salariais em cada país. Os resultados agregados apontam para uma dominância do crescimento dos salários médios em cinco países asiáticos (China, Filipinas, Indonésia, Vietnã e Oman), em torno de 195%. Destaca-se,

também, o crescimento em dois países Europeus (Rússia e Romênia), correspondente a 182%. De modo antagônico aos demais, os países latino-americanos da amostra (Brasil, Colômbia, México e Peru) apresentaram um crescimento médio de -2,38%, o que os faz o grupo de pior desempenho nesse quesito.

Em relação a qualidade das exportações, os resultados agregados da decomposição estrutural indicam um crescimento médio de 22,57%. Conforme o Gráfico 3, foi possível observar grande heterogeneidade entre os componentes da decomposição. Assim, se observa uma redução da qualidade no componente de mudança estrutural estático (-4,57%), um aumento no componente de mudança estrutural dinâmico (6,90%) e grande expressividade no componente intra-setorial (20,24%) explicando a maior parte da variação. Esses resultados indicam que em termos de sofisticação das exportações, não houve aumento relevante da qualidade das exportações explicada por um redirecionamento a segmentos industriais de maior intensidade tecnologia e, portanto, de maior sofisticação. Do contrário, a maior parte da variação média é explicada pelo componente intra-setorial, o que indica que a variação responde à alterações de qualidade nos próprios segmentos tecnológicos.

Gráfico 3

Média da variação da qualidade das exportações na indústria de transformação dos MICs – decomposição estrutural de acordo com intensidade tecnológica - (2000 a 2019)



Fonte: Elaboração dos autores, com base em Indstat-Unido, World Bank e IMF.

No que tange a dimensão setorial da decomposição estrutural, os dados também indicam heterogeneidade em relação à evolução da qualidade em cada tipo de intensidade tecnológica. Enquanto que nos setores de alta tecnologia e média intensidade tecnológica foi possível observar aumento da qualidade das exportações, 17,49% e 24,01%, respectivamente, no setor de baixa intensidade verifica-se expressiva redução média de -18,93%.

Apesar da grande discrepância entre os países em relação à magnitude das variações, foi possível observar uma tendência de redução generalizada da capacidade do segmento de baixa

intensidade tecnológica em contribuir para o desenvolvimento via dimensão da capacidade de atenuar a restrição externa, na medida em que dos 20 países analisados, 18 apresentaram variação negativa no total da decomposição para este setor. Para o segmento de média intensidade, 19 dos 20 países apresentaram variação positiva e no setor de alta tecnologia 17 dos 20 países, demonstrando maior capacidade de contribuição ao desenvolvimento nos setores de maior intensidade tecnológica.

5 Doença Brasileira e os limites da contribuição da indústria ao desenvolvimento

Transformações estruturais como as que são objeto de mensuração e análise neste artigo, identificada aqui como sendo expressão da Doença Brasileira, são fenômenos complexos e resultam de uma conjunção de determinantes de diferentes dimensões.

A reconfiguração regressiva da estrutura produtiva no período dessas “duas décadas perdidas” decorre fundamentalmente das decisões empresariais tomadas a partir da interação entre os seguintes grupos de condicionantes: i. a configuração da estrutura empresarial e do padrão produtivo legados dos períodos anteriores; ii. a evolução do macroambiente em um sentido amplo, englobando aspectos institucionais, regulatórios, iniciativas de política industrial e relações internacionais, bem como relativos à conformação do paradigma produtivo vigente e, finalmente; iii. os elementos associados ao manejo dos instrumentos da política econômica e a dinâmica macroeconômica.

Esse último conjunto de determinantes, de caráter estritamente macroeconômico, recebe significativa atenção por parte da literatura, em especial a partir da contribuição de autores identificados com a corrente novo-desenvolvimentista. O quadro de desindustrialização prematura no Brasil, sobretudo a partir da estabilização da inflação com a implementação do Plano Real, estaria relacionado a uma persistente tendência de apreciação cambial perante as moedas dos principais parceiros comerciais. Adicionalmente, seria influenciado negativamente pela política monetária marcada por elevadas taxas de juros reais (Bresser-Pereira, 2015; Nassif; Bresser-Pereira; Feijó, 2018).

Assim como Bresser-Pereira (2015), Terra e Ferrari Filho (2024) identificam na manutenção dos princípios do “tripé da política econômica” inaugurado em 1999, fundado no preceitos teóricos do novo consenso macroeconômico, o determinante fundamental para que a indústria de transformação exibisse o pior desempenho dentre os grandes setores da economia, mesmo diante da retomada de certo dinamismo do mercado doméstico e de iniciativas de política industrial durante os três primeiros mandatos petistas.

Com base numa perspectiva keynesiana-kaldoriana, que enfatiza o caráter crítico da decisão do investimento e, particularmente do investimento industrial, como motor fundamental do crescimento da renda e do emprego, Terra e Ferrari Filho (2024) apontam para a incapacidade do modelo econômico vigente durante o período 1999-2022 em elevar a taxa de investimento para um patamar superior a 20% do PIB.

A partir das premissas keynesianas assumidas, a expectativa de retorno do investimento (EMgC – Eficiência Marginal do Capital), sobretudo no setor industrial, foi incapaz de sustentar uma trajetória virtuosa no período em função da combinação dos seguintes entraves estruturais: câmbio

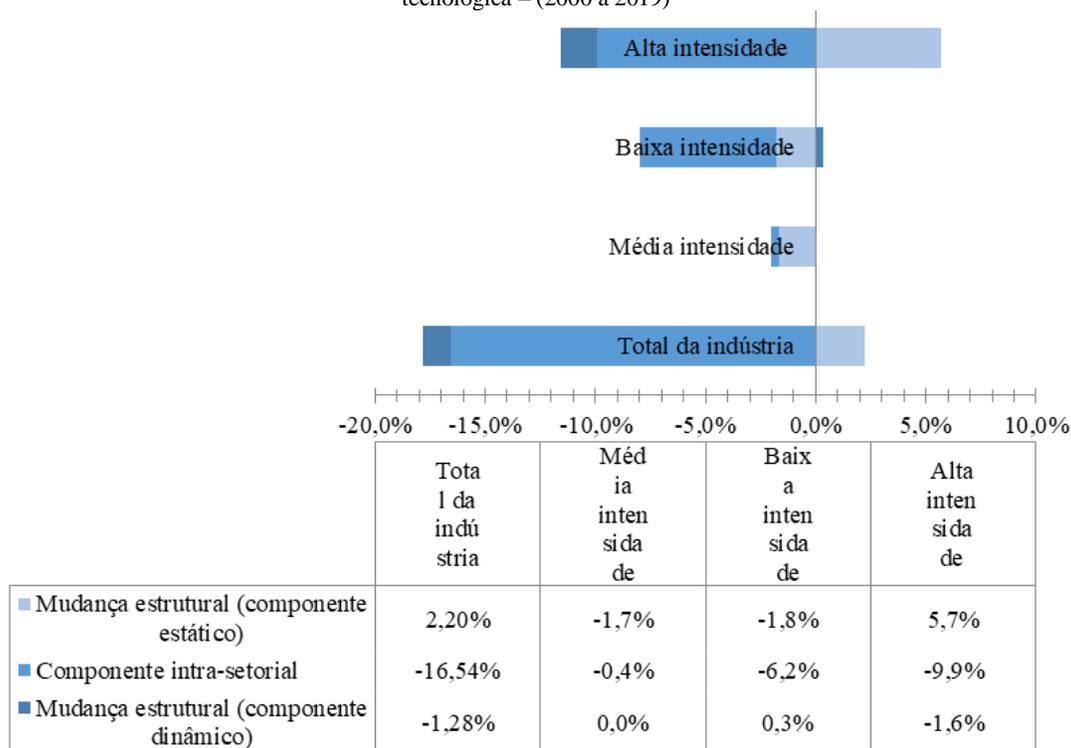
persistentemente apreciado; custos empresariais elevados (inclusive no que se refere às despesas financeiras); elevado custo de oportunidade relacionado ao retorno de aplicações financeiras; distribuição de renda disfuncional para a acumulação industrial; cenário internacional desfavorável e política industrial insuficiente.

Essas abordagens lançam luz sobre aspectos explicativos relevantes para explicar o desempenho da atividade industrial no Brasil no período analisado, inclusive quando essa trajetória é contraposta às de outras economias de renda média. Este artigo está em consonância com essas abordagens, mas pretende avançar na investigação a respeito das mudanças que ocorrem no interior do conjunto de segmentos que compõem a indústria brasileira.

Ao se analisar a decomposição estrutural da variação da produtividade da indústria brasileira entre 2000 e 2019, a primeira constatação que merece destaque é o fato de que o Brasil é o país que apresenta o pior desempenho entre todos os 20 MICs com maior parque manufatureiro (Gráfico 4). Enquanto a média de crescimento da produtividade destes países foi de 107,7% no período, a indústria brasileira apresentou uma queda de 15,6% (queda essa que se fez presente indistintamente em todos os segmentos tecnológicos da indústria brasileira).

Gráfico 4

Variação da produtividade da indústria de transformação brasileira – decomposição estrutural de acordo com intensidade tecnológica – (2000 a 2019)



Fonte: Elaboração dos autores, com base em Indstat-Unido, World Bank e IMF

Vale destacar que o componente intra-setorial foi responsável pela totalidade da queda da produtividade da indústria brasileira. Ao contrário dos demais componentes da decomposição estrutural que são afetados pela dinâmica de realocação setorial das atividades produtivas, o desempenho do componente intra-setorial é afetado pela dinâmica interna da firma ou do setor. Ou seja, a variação da produtividade é condicionada por variáveis como estoque de capital, capacitações dinâmicas, estoque de conhecimento acumulado, grau de sofisticação tecnológica produtiva, entre outras (Freeman, 1995; Pisano, 2017).

Assim, em aderência à literatura sobre o processo recente de desindustrialização brasileiro, pode-se compreender este fenômeno a partir de dois blocos de hipóteses.

O primeiro deles refere-se a uma interpretação acerca dos efeitos adversos da desindustrialização na capacidade local de se fomentar o investimento e engendrar um ciclo virtuoso de transformação produtiva e tecnológica. Nesse bloco, a queda da produtividade é determinada pelo nível relativamente baixo de investimento em máquinas e equipamentos para substituir bens de capital depreciados, atualizá-los ou incorporar novas tecnologias associadas à digitalização. Também é influenciada pela relativamente baixa taxa de inovação da indústria brasileira, bem como pelo seu baixo nível de investimento em P&D. (Nassif; Bresser-Pereira; Feijó 2018; Nassif; Castilho, 2020; Nassif; Feijó; Araujo, 2015; Morceiro; Guilhoto, 2023; Hiratuka; Sarti, 2017).

O segundo bloco de explicação desta queda baseia-se nas interpretações de Diegues e Rossi (2017) e Diegues (2021) acerca da relação entre a desindustrialização, integração às cadeias globais de valor e a reorganização da dinâmica de acumulação da indústria brasileira no período pós-2000. Segundo os autores, após décadas de desindustrialização, os grandes empresários brasileiros reorganizaram as estratégias concorrenciais e de acumulação de suas empresas. Essa reorganização deu origem a um fenômeno que denominam de Doença Brasileira.

Em um cenário de desindustrialização marcado pela Doença Brasileira, tem-se observado nas últimas duas décadas o surgimento de estratégias que garantem a rentabilidade do capital alocado na esfera industrial com um grau de desvinculação crescente do desempenho estritamente produtivo. Essas seriam baseadas numa lógica concorrencial orientada a uma reação defensiva e regressiva, com busca permanente pela redução de custos – trabalhistas e tributários por exemplo – desvinculada do incremento do investimento, da produtividade e da inovação. Estes fatos, por sua vez, trazem elementos importantes que permitem inferir que cada vez mais parece estar consolidada uma estrutura produtiva doméstica com uma menor capacidade de contribuição ao desenvolvimento.

Assim, a dinâmica de concorrência e acumulação da estrutura produtiva brasileira nos anos 2000 que caracterizaria o que Diegues (2021) denomina de Doença Brasileira seria baseada:

- i. uma estratégia defensiva permanente por parte dos agentes industriais locais, na qual a busca pela competitividade não ocorre em paralelo à transformação estrutural virtuosa, com aumento da complexidade do processo produtivo e consequente aumento da produtividade. Ao contrário, tal busca se sustenta em estratégias regressivas baseadas em pressões permanentes para reduções de custos produtivos. Vale ressaltar ainda que o aprofundamento das pressões para a compressão destes custos produtivos deve ser compreendido em um cenário de espaço limitado

para utilização do instrumento por excelência de incremento da competitividade em estratégias industrializantes – a vigência de uma taxa de câmbio relativamente desvalorizada. Isso porque a desvalorização estaria associada a efeitos negativos de curto prazo na acumulação local, dada a reconfiguração da estrutura produtiva em direção a uma integração essencialmente importadora nas redes produtivas globais;

ii. em uma nova forma de complementaridade ao capital produtivo internacional, possibilitada pela reorganização das atividades manufatureiras em formato do que se convencionou denominar de ‘curva sorriso’, na qual se observa um aumento da participação do parque produtivo doméstico em atividades vinculadas à representação deste (comercial, financeira e de marketing), e à tropicalização de produtos importados;

iii. na busca pelo incremento da competitividade e potencialização da acumulação a partir da pressão permanente por incentivos fiscais e tributários de diversa natureza. Dentre estes pode-se citar aqueles benefícios associados à Zona Franca de Manaus e a demais regimes especiais setoriais ou regionais de tributação, pressões para redução de custos salariais, por incentivos estaduais e municipais no âmbito da guerra fiscal, entre outros. Ou seja, a busca de incremento da competitividade e potencialização da acumulação concentra-se em elementos estáticos e se desloca de um ciclo dinâmico decorrente do investimento associado ao aprendizado tecnológico e inovativo tal qual observado nas estratégias exitosas de catching-up de países como Japão e Coréia do Sul.

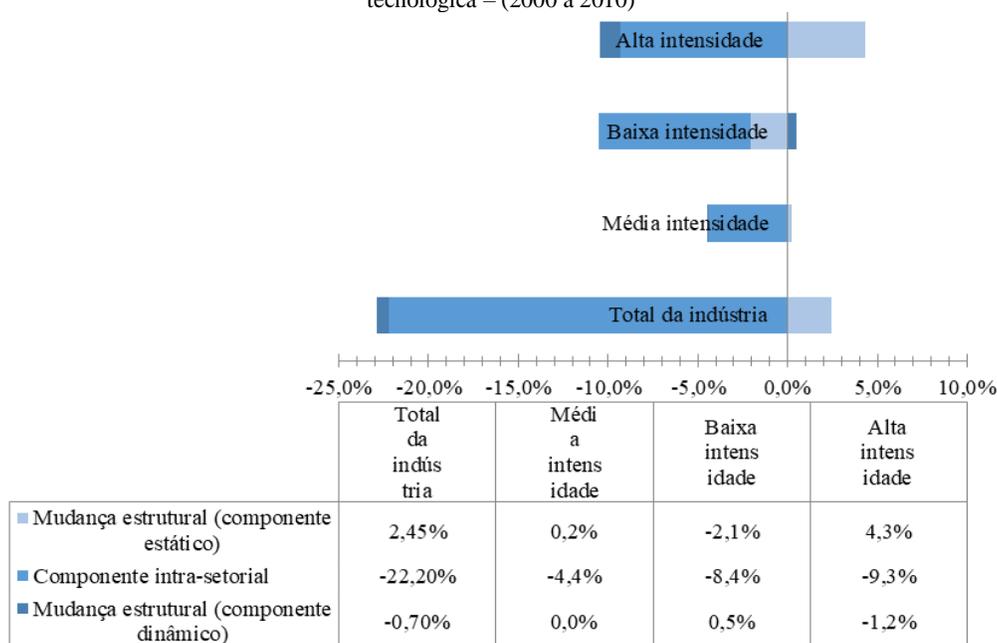
A partir desta interpretação, a queda de produtividade da indústria brasileira mensurada inclusive pelo componente intra-setorial poderia ser explicada por um movimento de crescente especialização das empresas industriais locais em atividades voltadas aos elos de menor sofisticação da dinâmica produtiva, com ênfase na integração nas cadeias globais de valor via importação de partes, peças e componentes. Este fato, por sua vez, contribuiria para reduzir o adensamento manufatureiro, com impactos sobre a produtividade.

Adicionalmente, a queda da produtividade poderia ser entendida como resultado da reorganização da dinâmica de acumulação em direção a uma lógica de complementaridade de natureza comercial ao capital internacional, onde empresas industriais locais concentrariam sua acumulação crescentemente na atuação baseada no trinômio financeirização, representação comercial e distribuição de produtos de grandes marcas locais, e em uma espécie de *maquila* introvertida (Morceiro, 2018), baseada na tropicalização de produtos importados com vistas a atender requisitos necessários para se auferirem benefícios fiscais locais e contornarem restrições comerciais.

Ao analisarmos o movimento de queda da produtividade industrial brasileira segundo sub-períodos (Gráficos 5 e 6) é possível observar que a totalidade do movimento é explicada pela queda entre 2000 e 2010. Tal constatação é bastante interessante, por ao menos dois fatores.

Gráfico 5

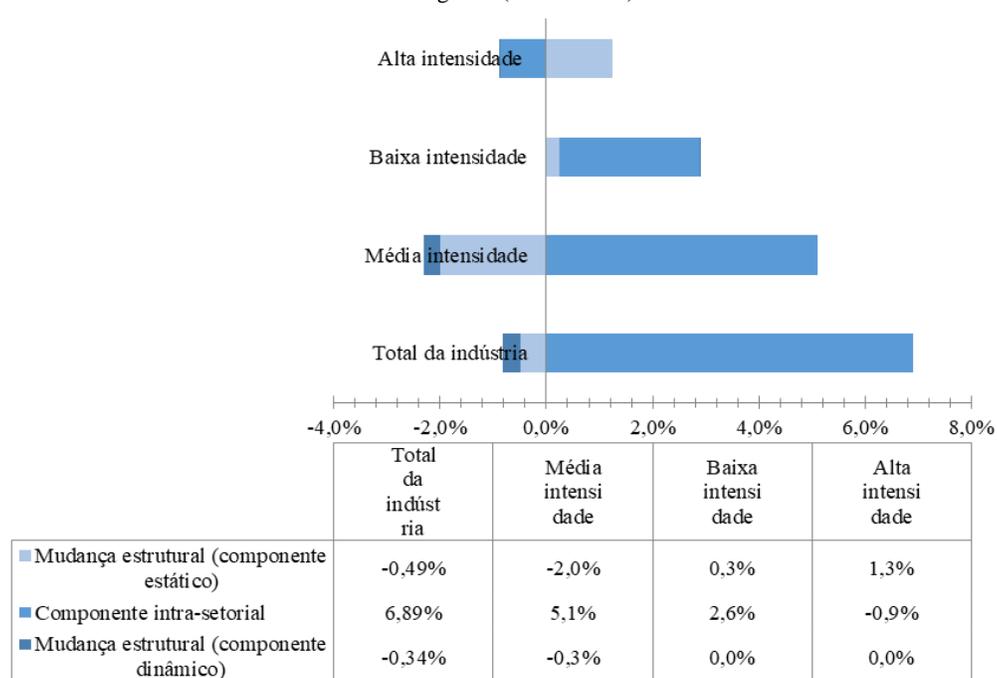
Variação da produtividade da indústria de transformação brasileira – decomposição estrutural de acordo com intensidade tecnológica – (2000 a 2010)



Fonte: Elaboração dos autores, com base em Indstat-Unido, World Bank e IMF.

Gráfico 6

Variação da produtividade da indústria de transformação brasileira – decomposição estrutural de acordo com intensidade tecnológica – (2010 a 2019)



Fonte: Elaboração dos autores, com base em Indstat-Unido, World Bank e IMF.

O primeiro deles é que a maioria dos MICs latino americanos apresenta um desempenho pior neste sub-período quando comparado ao segundo, diferente dos países asiáticos, em que a tendência dominante parece ser a contrária. O segundo fator é que foi exatamente nesse período que a economia brasileira experimentou suas maiores taxas de crescimento pelo menos desde o início dos anos 1980. Ou seja, a indústria local não conseguiu se beneficiar do crescimento da demanda doméstica (e também do boom de commodities) de forma a viabilizar um ciclo de investimento que fomentasse a transformação estrutural em direção a atividades com maior intensidade tecnológica e maior produtividade. Ao contrário, o que se observou foi a acentuação do movimento de especialização regressiva, com aumento da participação relativa de setores intensivos em recursos naturais e tecnologicamente menos sofisticados, em paralelo a um desadensamento generalizado nos setores de média e alta intensidade tecnológica (Araujo; Peres; Araújo, 2023; Nassif; Castilho, 2020; De Negri et al, 2014).

Segundo Nassif, Bresser-Pereira e Feijó (2018), esse movimento de desindustrialização seria explicado pela vigência no período de preços macroeconômicos incorretos. Assim, com uma taxa de câmbio relativamente apreciada, taxas de juros elevadas e crescimento dos salários acima da produtividade, se observaria a vigência um aumento da rentabilidade relativa e conseguinte deslocamento dos investimentos para setores intensivos em recursos naturais.

No que se refere à dimensão setorial, os setores de média intensidade tecnológica foram os que apresentaram as menores quedas de produtividade, ao passo que os de baixa intensidade foram os que apresentaram o pior desempenho. Talvez estes setores tenham sido afetados de maneira mais intensa (principalmente no período 2000 a 2010) pelo aumento substancial da integração produtiva entre Brasil e China após o ingresso deste país na OMC. Já a maior resiliência dos setores de média intensidade tecnológica pode ser explicada pela grande representatividade do setor de extração de petróleo e gás entre estes.

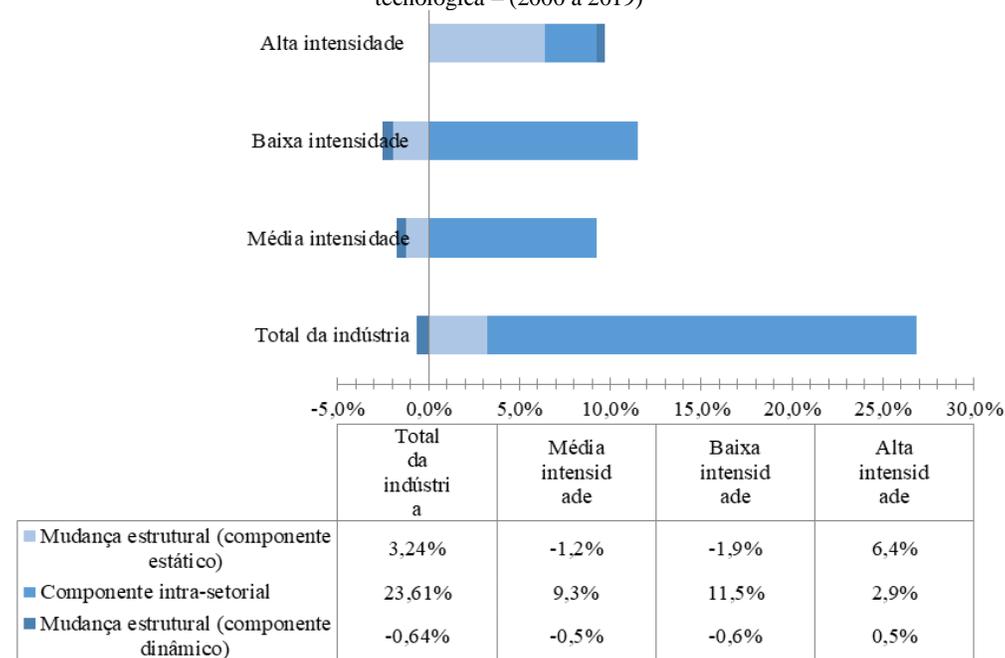
Apesar do movimento de desindustrialização prematura e da indústria brasileira apresentar o pior desempenho entre os MIC no que diz respeito ao crescimento da produtividade entre 2000 e 2019, observa-se que este movimento não esteve associado a uma redução da remuneração média. Não obstante, o crescimento dos salários industriais locais foi substancialmente menor do que o valor médio entre os MIC (150% versus 26,2%) (vide Gráfico 7).

Outro fator que merece destaque ao se analisar o comportamento dos salários médios industriais brasileiros é que o crescimento destes é generalizado e relativamente semelhante segundo diferentes intensidades tecnológicas. Assim, mesmo os segmentos que apresentaram grande queda da produtividade como os de alta e baixa intensidade tecnológica, apresentaram crescimento real do salário médio.

A hipótese principal para a explicação deste movimento, entretanto, parece estar mais relacionada com a dinâmica do mercado de trabalho brasileiro do que com as transformações na estrutura produtiva doméstica. Isso porque o componente que mais contribuiu para o crescimento dos salários é o intra-setorial.

Gráfico 7

Variação do salário médio na indústria de transformação brasileira – decomposição estrutural de acordo com intensidade tecnológica – (2000 a 2019)



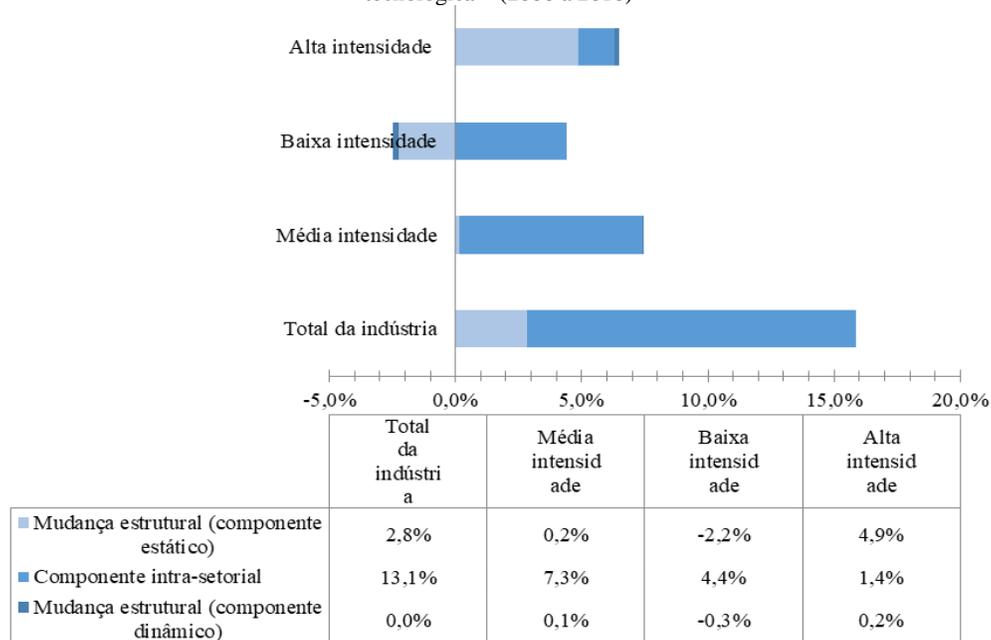
Fonte: Elaboração dos autores, com base em Indstat-Unido, World Bank e IMF.

Assim, o aumento do salário médio, não decorreu de uma reestruturação setorial com deslocamento dos trabalhadores em direção a setores com maior sofisticação tecnológica e, portanto, maiores níveis de salários como seria esperado em uma trajetória virtuosa de contribuição da indústria ao desenvolvimento. Este movimento parece ter decorrido mais da persistência ao longo da maior parte do período observado (entre 2003 e 2018) de uma política deliberada de aumento do salário mínimo real por parte instituída no primeiro governo Lula. A partir de 2006, em aderência a uma estratégia de crescimento fundamentada eliminação da pobreza extrema, na redução da desigualdade e na ampliação do mercado de consumo local, observou-se a vigência de uma regulamentação estabelecida pelo governo nacional que o salário mínimo deveria ser reajustado anualmente pelo valor da inflação observado no ano imediatamente anterior acrescido do crescimento do PIB observado nos dois anos anteriores. Deste modo, apenas entre 2003 e 2019 o crescimento real do salário mínimo foi de 97%.

Uma vez que na economia brasileira historicamente o salário mínimo apresenta impactos indiretos na construção da pirâmide de remuneração entre as diversas ocupações locais, observou-se uma pressão altista para os salários nas ocupações também na base da pirâmide da manufatura, mesmo em um cenário de desindustrialização (vide Gráficos 8 e 9).

Gráfico 8

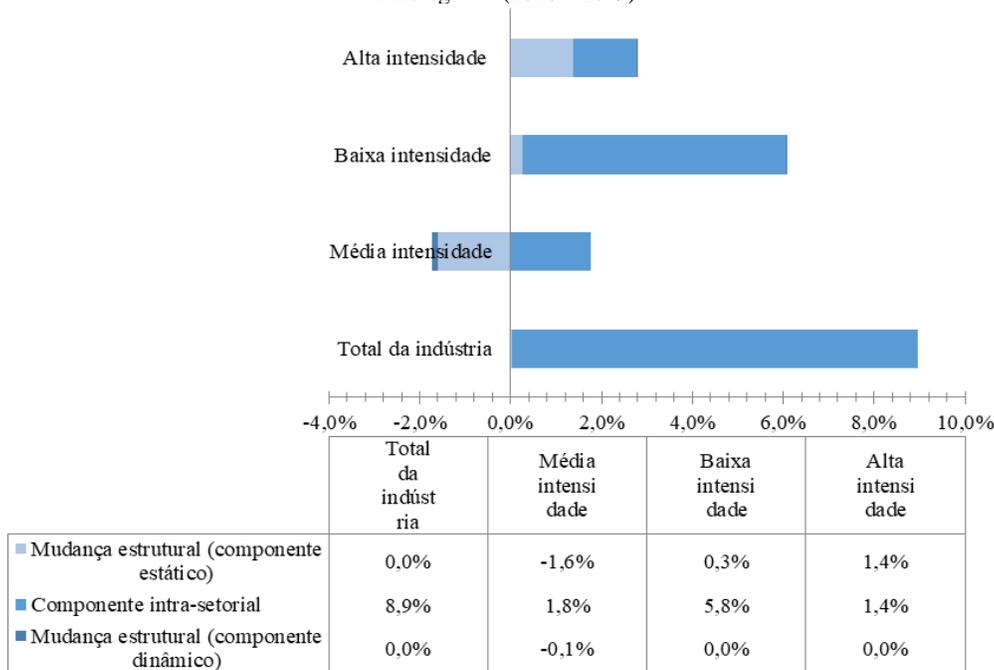
Variação do salário médio na indústria de transformação brasileira – decomposição estrutural de acordo com intensidade tecnológica – (2000 a 2010)



Fonte: Elaboração dos autores, com base em Indstat-Unido, World Bank e IMF.

Gráfico 9

Variação do salário médio na indústria de transformação brasileira – decomposição estrutural de acordo com intensidade tecnológica – (2010 a 2019)



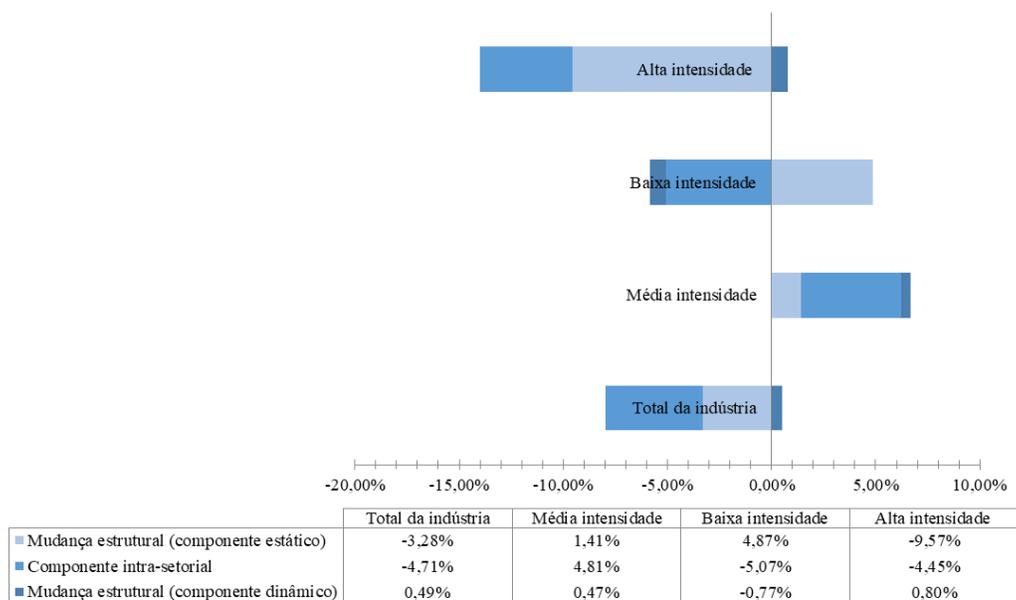
Fonte: Elaboração dos autores, com base em Indstat-Unido, World Bank e IMF.

Assim, é possível observar que no período de desaceleração da economia brasileira (pós 2010) os setores que apresentam melhor dinamismo no que diz respeito ao crescimento salarial são justamente os de baixa intensidade tecnológica. Isso porque estes são os setores onde a presença de ocupações com remunerações mais próximas ao salário mínimo é mais elevada. Em contrapartida, os setores de alta e média intensidade tecnológica, pelo fato de serem relativamente mais intensivos em mão de obra com maior nível de qualificação (e, portanto, remuneração mais elevada), apresentaram maior dinamismo exatamente no período de relativo boom da economia brasileira (entre 2000 e 2010, quando se observou elevado aquecimento do mercado de trabalho e uma escassez relativa de profissionais em inúmeras ocupações, com destaque para as relacionadas ao que a literatura denomina de STEM (Science, Technology, Engineering and Math).

Em relação a qualidade das exportações industriais brasileiras, no período entre 2000 e 2019, o país apresentou resultados abaixo da média quando comparado aos demais MICs. Nos componentes agregados foi possível observar uma variação negativa de -7,50%, sendo boa parte explicada pelo componente estático (-3,28%) e intra-setorial (-4,71%), tendo o componente dinâmico uma variação menos expressiva (0,49%). Conforme o Gráfico 10, o setor de alta tecnologia foi o que apresentou os piores resultados, sobretudo, em relação ao componente de mudança estrutural (estático) o que indica uma reorientação das exportações industriais para setores de menor intensidade tecnológica durante o período. Além disso, o país figurou entre os poucos da amostra (Brasil e Rússia) que apresentou aumento da participação do setor de baixa tecnologia no componente de mudança estrutural estático. Do mesmo modo, foi um dos únicos 3 países (em conjunto com Oman e Malásia) a apresentar variação negativa no total da decomposição para o setor de alta tecnologia.

Gráfico 10

Variação da qualidade das exportações da indústria de transformação brasileira – decomposição estrutural de acordo com intensidade tecnológica – (2000 a 2019)

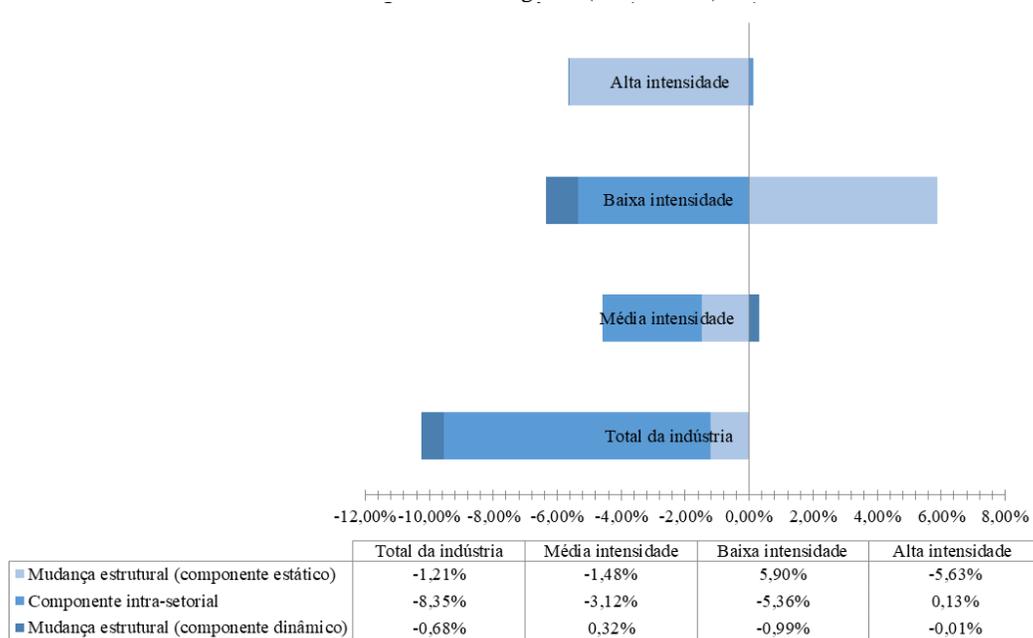


Fonte: Elaboração dos autores, com base em BACI-CEPII.

Com exceção do setor de média intensidade tecnológica, também foi possível observar uma redução da qualidade das exportações experienciada nos próprios setores tecnológicos via componente intra-setorial, observando-se uma redução de -5,07% para o segmento de baixa intensidade e -4,45% para o setor de alta intensidade tecnológica. Ao colocar esses resultados em perspectiva comparada com a decomposição em 2 subperíodos, de 2000 a 2010 e de 2010 a 2019, é possível verificar que, o primeiro período explica boa parte da variação negativa no total da decomposição, o que reafirma a configuração do fenômeno da “Doença Brasileira” como o padrão experienciado no período.

Gráfico 11

Varição da qualidade das exportações da indústria de transformação brasileira – decomposição estrutural de acordo com intensidade tecnológica – (2000 a 2010)

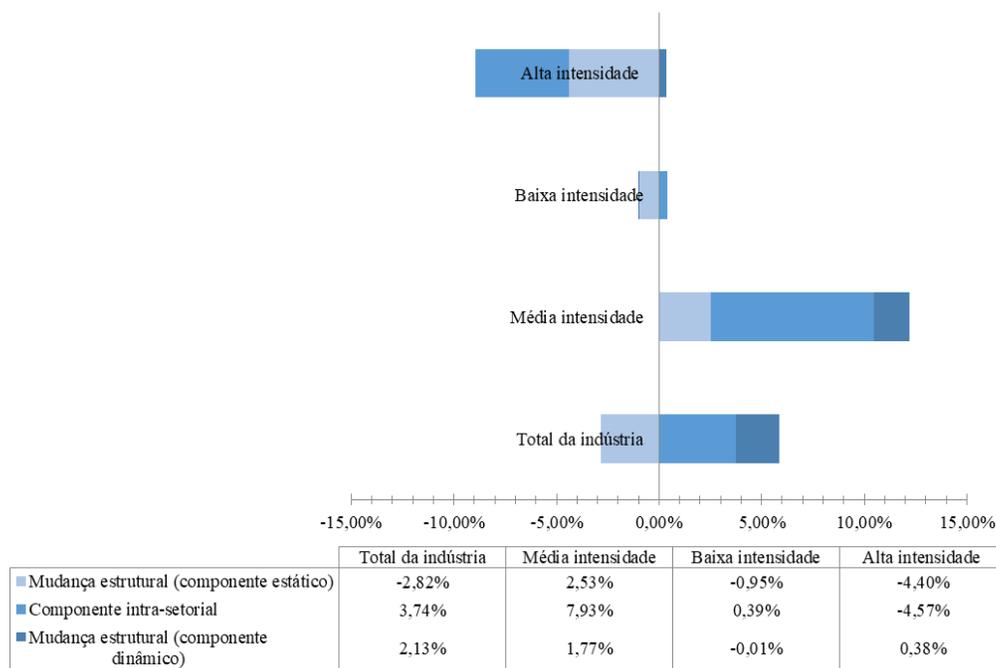


Fonte: elaboração dos autores, com base em BACI-CEPII.

Enquanto que na primeira década foi possível observar uma variação negativa de -10,24% no total da decomposição, no segundo período houve um aumento de 3,06%. Entretanto, em ambos os períodos verificou-se uma variação negativa no componente estático de mudança estrutural, com destaque para a redução no setor de alta intensidade tecnológica, -5,63% até 2010 e -4,40% de 2010 a 2019. Isso indica que durante as duas décadas o país não demonstrou uma reorientação de suas exportações industriais rumo a segmentos de maior intensidade tecnológica e capacidade de atenuar restrição externa.

Gráfico 12

Varição da qualidade das exportações da indústria de transformação brasileira – decomposição estrutural de acordo com intensidade tecnológica – (2010 a 2019)



Fonte: elaboração dos autores, com base em BACI-CEPII.

Conforme é possível observar nos Gráficos 11 e 12 o setor de alta intensidade tecnológica foi o que apresentou os piores resultados em ambos os períodos, em consonância com um processo de especialização regressiva do padrão comercial brasileiro e desadensamento industrial nos setores de maior intensidade tecnológica, em que se observa nas exportações de produtos manufaturados a substituição de produtos de maior sofisticação por produtos primários e baseados em recursos naturais conforme expressam Nassif e Castilho (2020).

Considerações finais

Este trabalho buscou dialogar com a literatura internacional que aponta para transformações no paradigma tecno-produtivo e a conseguinte necessidade de revisitar a questão da determinação mútua entre os processos de industrialização e desenvolvimento. Tal necessidade se reforça a partir da percepção de que aumento da heterogeneidade da contribuição da indústria ao desenvolvimento entre os MICs. Embora haja um vasto conjunto de trabalhos dedicados a estudar o fenômeno da desindustrialização, notam-se lacunas na literatura acerca dos esforços de mensuração da capacidade da indústria de contribuir para o desenvolvimento.

Ao fundamentar-se no pensamento analítico estruturalista kaldoriano (Kaldor, 1966; 1970; Thirlwall, 1979), objetivou-se analisar os limites da contribuição da indústria brasileira ao desenvolvimento, entre 2000 a 2019, em comparação a outros MICs. Dessa forma, por meio das técnicas de *shift-share*, buscou-se decompor esta contribuição em três dimensões: (i) produtividade, (ii) remuneração média das ocupações e (iii) sofisticação das exportações.

Em relação à variação da produtividade, constata-se que o Brasil é o país que apresenta o pior desempenho entre todos os 20 MICs. Enquanto a média de crescimento destes países foi de 107,7% no período, a indústria brasileira apresentou uma queda de 15,6%, observada indistintamente em todos os segmentos tecnológicos. Neste intuito, o componente intra-setorial foi responsável pela totalidade da queda, o que indica que esta performance não se deve exclusivamente à dinâmica de realocação das atividades produtivas, mas da dinâmica interna da firma ou setor.

Esses resultados, parecem estar em conformidade com os argumentos de Diegues e Rossi (2017) e Diegues (2021) no que diz respeito a vigência de uma “Doença Brasileira”. Tal lógica deriva dos movimentos de desindustrialização, da integração às cadeias globais de valor e da reorganização da dinâmica de acumulação da indústria brasileira no período pós-2000. Este fenômeno estaria, então, atrelado à reorganização dos determinantes da rentabilidade do capital industrial, em contraposição à dinâmica do capital produtivo. Tal interpretação estaria associada a uma lógica concorrencial pautada por reações defensivas e regressivas por parte do empresariado nacional, fundamentada na busca permanente pela redução de custos – trabalhistas e tributários – e desvinculada do incremento do investimento, da produtividade e da inovação, nas últimas duas décadas.

A partir desta interpretação, a queda de produtividade da indústria brasileira poderia ser explicada pelo movimento de crescente especialização das empresas em atividades de menor sofisticação, integrando-se às cadeias globais de valor por meio da importação de partes, peças e componentes. Adicionalmente, a queda da produtividade pode ser entendida como resultado da reorganização da acumulação em direção a uma lógica de complementaridade comercial ao capital internacional, com a concentração das empresas locais na financeirização, representação comercial e distribuição de produtos de grandes marcas, em uma espécie de maquila introvertida (Morceiro, 2018). Tal organização contribui para a redução do adensamento manufatureiro, impactando negativamente a produtividade.

Em relação a qualidade das exportações industriais, conforme observado para a dimensão da produtividade, o país apresentou resultados abaixo da média quando comparado aos demais MICs. Nos componentes agregados foi possível observar uma variação negativa de -7,50%, sendo em maior parte explicada pelo componente estático e intra-setorial. O setor de alta tecnologia foi o que apresentou os piores resultados, sobretudo, em relação ao componente de mudança estrutural (estático), o que indica uma reorientação das exportações industriais para setores de menor intensidade tecnológica durante o período.

Ao analisarmos esses movimentos em subperíodos, observa-se que a maior parte da queda da produtividade e da variação negativa da qualidade das exportações ocorre entre 2000 e 2010, o que reafirma o fenômeno da “Doença Brasileira” como padrão experienciado no momento apesar das altas taxas de crescimento econômico observadas no período. Isso indica que a indústria local não conseguiu se beneficiar da expansão da demanda interna e do cenário externo favorável para promover um ciclo de investimento virtuoso em atividades mais sofisticadas de forma a promover uma transformação estrutural.

Apesar da baixa performance da produtividade e exportações da indústria brasileira e do diagnóstico de desindustrialização prematura, observa-se que este movimento não esteve associado à redução da remuneração média da indústria nacional. Contudo, quase que a totalidade do aumento da remuneração decorreu do componente intra-setorial, com maior protagonismo do setor de baixa

intensidade tecnológica. Assim, o crescimento da remuneração média não parece estar associado a um processo de mudança estrutural, mas à dinâmica do mercado de trabalho e do aumento do salário mínimo do período, resultantes de políticas deliberadas do governo Lula.

Referências bibliográficas

AIGINGER, K.; RODRIK, D. Rebirth of industrial policy and an agenda for the twenty-first century. *Journal of Industry, Competition and Trade*, v. 20, p. 189-207, 2020.

ANDREONI, A.; CHANG, H.-J. Bringing production and employment back into development: Alice Amsden's legacy for a new developmentalist agenda. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, v. 10, n. 1, p. 173-187, 2017.

ANDREONI, A.; TREGENNA, F. Escaping the middle-income technology trap: a comparative analysis of industrial policies in China, Brazil and South Africa. *Structural Change and Economic Dynamics*, 54, p. 324-340, 2020.

ARAÚJO, E.; PERES, S. C.; ARAÚJO, E. L. Deindustrialization and subsectoral heterogeneity: international standards and challenges for the Brazilian economy. *Revista de Economia Contemporânea*, v. 27, p. 1-31, 2023.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. The macroeconomic tripod and the workers' party administration. *The Brazilian Economy Today: Towards a New Socio-Economic Model?* p. 121-134, 2015.

CHANG, H. *The political economy of industrial policy*. London: Macmillan, 1994.

CHANG, H.; ANDREONI, A. Bringing production back into development: an introduction. *The European Journal of Development Research*, v. 33, p. 165-178, 2021

DE NEGRI, F. et al. Produtividade no Brasil. *Desempenho e determinantes*, v. 1, 2014.

DE VRIES, G.; TIMMER, M.; DE VRIES, Klaas. Structural transformation in Africa: static gains, dynamic losses. *The Journal of Development Studies*, v. 51, n. 6, p. 674-688, 2015.

DIEGUES, A. C.; ROSSI, C. G. Beyond deindustrialization: changes in the pattern of industry organization and accumulation in a scenario of the 'Brazilian Disease'. *Economia e Sociedade*, 29, p. 1-28, 2020.

DIEGUES, A. C.; PEREIRA, A. J.; HIRATUKA, C. *Chinese developmental state uniqueness: an interpretation based on productive development policies and the dynamics of institutional change*, 5th Annual Conference of the Association for Heterodox Economics, Cambridge, UK June; 2nd International Workshop on the *Chinese Development Model*. Barcelona, Spain, Jun. 2023.

DIEGUES, A. et al. The renewal of the debate on industrial policy: limitations and suggestion for a normative typology based on the dialogue between Neo-Schumpeterians and Developmentalists. *Revista de Economia Contemporânea*, v. 27, p. e232723, 2023.

DIEGUES, A. C.; FERREIRA, F. V. *Beyond the inverted-U curve: deindustrialisation and industry's contribution to development in high and middle-income countries*, 2024 (pre-print).

DIEGUES, A. C.; YANG Q. *Middle income trap and heterogeneities in industry's contribution to development: a comparative analysis between China and Brazil*. FDDI - FLAUC Fellow Program 2024 Spring.

- FAGERBERG, J. Technological progress, structural change and productivity growth: a comparative study. *Structural Change and Economic Dynamics*, Elsevier, v. 11, p. 393-411, 2000.
- FELIPE, J.; MEHTA, A.; RHEE, C. Manufacturing matters... but it's the jobs that count, *Cambridge Journal of Economics*, v. 43, n. 1, p. 139-168, 2018.
- FREEMAN, C. The “National System of Innovation” in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics*, v. 19, n. 1, 1995.
- FURTADO, Celso. *Desenvolvimento e subdesenvolvimento*. Editora Fundo de Cultura, 1961.
- GALINDO-RUEDA, Fernando; VERGER, Fabien. *OECD taxonomy of economic activities based on R&D intensity*. 2016.
- HAMILTON, A. Report on manufactures (1791). *Reprinted in US Senate Documents*, v. 22, n. 172, 1913.
- HARAGUCHI, N. Patterns of structural change and manufacturing development. In: ROUTLEDGE handbook of industry and development. Routledge, p. 38-64, 2015.
- HIRATUKA, C.; SARTI, F. Transformações na estrutura produtiva global, desindustrialização e desenvolvimento industrial no Brasil. *Brazilian Journal of Political Economy*, v. 37, p. 189-207, 2017.
- HIRSCHMAN, A. *The strategy of economic development*. New Haven: Yale University Press, 1958. v. 10.
- HUMMELS, David; KLENOW, Peter J. The variety and quality of a nation's exports. *American Economic Review*, v. 95, n. 3, p. 704-723, 2005.
- KALDOR, N. *Causes of the slow rate of economic growth of the United Kingdom*. (No Title), 1966.
- KALDOR, N. The case for regional policies. *Scottish Journal of Political Economy*, 1970.
- LIST, F. National. *System of Political Economy*. 1841.
- MAZZUCATO, M.; KATTEL, R.; RYAN-COLLINS, J. Challenge-driven innovation policy: towards a new policy toolkit. *Journal of Industry, Competition and Trade*, v. 20, p. 421-437, 2020.
- MAZZUCATO, M.; RODRIK, D. *Industrial policy with conditionalities: a taxonomy and sample cases*. UCL Institute for Innovation and Public Purpose, 2023. (IIPP Working Paper Series, v. 7).
- MCMILLAN, M. S.; RODRIK, D. *Globalization, structural change and productivity growth*. NBER, 2011. (Working paper, n.17143).
- MORCEIRO, P. C. Evolution and sectoral competitiveness of the Brazilian manufacturing industry. *The Oxford handbook of the Brazilian economy*, p. 243, 2018.
- MORCEIRO, P. C.; GUILHOTO, J. J. Sectoral deindustrialization and long-run stagnation of Brazilian manufacturing. *Brazilian Journal of Political Economy*, v. 43, p. 418-441, 2023.
- NASSIF, A.; FEIJÓ, C.; ARAÚJO, E. Structural change and economic development: is Brazil catching up or falling behind? *Cambridge Journal of Economics*, v. 39, n. 5, p. 1307-1332, 2015.
- NASSIF, A.; BRESSER-PEREIRA, L. C.; FEIJO, C. The case for reindustrialisation in developing countries: towards the connection between the macroeconomic regime and the industrial policy in Brazil. *Cambridge Journal of Economics*, v. 42, n. 2, p. 355-381, 2018.

- NASSIF, A.; CASTILHO, M. R. Trade patterns in a globalised world: Brazil as a case of regressive specialisation. *Cambridge Journal of Economics*, Cambridge, n. 44, p. 671-701, 2020.
- OECD, P. *Structural adjustment and economic performance*. 1987.
- PALMA, G. Four sources of de-industrialisation and a new concept of the Dutch Disease. Beyond reforms: structural dynamics and macroeconomic vulnerability, 3(5), p. 71-116, 2005.
- PALMA, J. G. Deindustrialisation, premature deindustrialisation, and the Dutch disease. In: BLUME, L. E.; DURLAUF, S. N. (Ed.). *The New Palgrave: a dictionary of economics*. 2nd ed. Palgrave Macmillan, 2008. p. 401-410.
- PISANO, G. Towards a prescriptive theory of dynamic capabilities: connecting strategic choice, learning and competition. *Industrial and Corporate Change*, v. 26, n. 5, p. 747-762, 2017.
- RODRIK, D. Premature deindustrialization. *Journal of Economic Growth*, 21, p. 1-33, 2016.
- RODRIK, D. Premature deindustrialisation in the developing world 1, 2. *Frontiers of Economics in China*, v. 12, n. 1, p. 1, 2017.
- ROWTHORN, R.; RAMASWAMY R. Growth, trade, and deindustrialization. *IMF Staff Papers*, v. 46, n. 1, p. 18-41, 1999.
- ROWTHORN, R. E.; RAMASWAMY, R. *Deindustrialization: causes and implications*, 1997.
- TERRA, F. H. B.; FERRARI F. F. Novo consenso macroeconômico, estagnação econômica e desindustrialização: o caso brasileiro. In: ARAÚJO, E.; FEIJÓ, C. *Industrialização e desindustrialização no Brasil: teorias, evidências e implicações de política*. Editora Appris, 2024.
- THIRLWALL, A. P. The balance of payments constraint as an explanation of international growth rate differences. *PSL Quarterly Review*, v. 32, n. 128, 1979.
- TIMMER, M. P.; DE VRIES, G. J. Structural change and growth accelerations in Asia and Latin America: a new sectoral data set. *Cliometrica*, 3, p. 165-190, 2009.
- TREGENNA, F. Characterising deindustrialisation: an analysis of changes in manufacturing employment and output internationally. *Cambridge Journal of Economics*, v. 33, n. 3, p. 433-466, 2009.
- TREGENNA, F. Deindustrialization and premature deindustrialization. In: GHOSH, J.; KATTEL, R.; REINERT, E. (Org.). *Elgar Handbook of Alternative Theories of Economic Development*, 2016.
- TREGENNA, F.; ANDREONI, A. *Deindustrialisation reconsidered: structural shifts and sectoral heterogeneity*. UCL Institute for Innovation and Public Purpose, 2020. (Working Paper Series).
- UNIDO. *Industrial statistics: guidelines and methodology*, Vienna, Austria, 2010.
- VU, K.; HARAGUCHI, N.; AMANN, J. Deindustrialization in developed countries amid accelerated globalization: patterns, influencers, and policy insights. *Structural Change and Economic Dynamics*, v. 59, p. 454-469, 2021.