

Artigos

Mudança Estrutural e Desindustrialização na Região do Sul do Brasil: um estudo comparado

Structural Change and Deindustrialization in Southern Brazil: a Comparative Study

Wallace Pereira^I , Silvio Antonio Ferraz Cario^{II} , Marcelo Arend^{III} 

^I Universidade Federal do Pará , Belém, PA, Brasil

^{II} Universidade Federal de Santa Catarina , Florianópolis, SC, Brasil

RESUMO

O setor industrial desempenha papel impar no processo de criação de condições para o desenvolvimento. Nesse sentido, este estudo objetiva avaliar a especificidade da mudança estrutural dos estados da região Sul, por intensidade tecnológica (alta, média-alta, média-baixa e baixa), visando contribuir para o debate da desindustrialização no Brasil, ocorrida entre os anos de 1996 e 2020. Sendo assim, utilizando indicadores tradicionais de estudos sobre a desindustrialização para os estados federativos da região Sul, por intensidade tecnológica, visa-se contribuir para a literatura ao utilizar o Índice de Desindustrialização Relativa Regional – DRR. Os resultados sugerem a existência de um processo de desindustrialização relativa, com impactos distintos na estrutura industrial de cada estado da região Sul. Os resultados, ainda que lentamente, sugerem a existência de um padrão de desenvolvimento industrial, de uma indústria de baixa intensidade tecnológica, para uma indústria de média-baixa e média-alta intensidade tecnológica.

Palavras-chave: Desindustrialização; Economia regional; Região Sul

ABSTRACT

The manufacturing sector plays a unique role in the process of creating conditions for development. In this sense, the work aims to evaluate the specificity of the structural change in the states of the South region by technological intensity (high, medium high, medium low, and low), aiming to contribute to the debate on deindustrialization in Brazil between the years 1996 and 2020. Used traditional study indicators on deindustrialization for the federal states of the South region by technological intensity and contributes to the literature by using the Regional Relative Deindustrialization Index – DRR. The results suggest the existence of a process of relative deindustrialization with distinct impacts on the industrial structure of each state in the South region. Although slowly, the results suggest the existence of a

pattern of industrial development, from a low technological intensity manufacturing to a manufacturing of medium low and medium high technological intensity.

Keywords: Deindustrialization; Regional economy; Southern Region

1 INTRODUÇÃO

A indústria, por meio de seus retornos crescentes de escala, afeta, positivamente, a taxa de produtividade da economia e promove uma série de transformações estruturais, capaz de superar a condição do subdesenvolvimento (Kaldor, 1966; Thirwall, 2002; Furtado, 1961). Em outros termos, na acepção de Kuznets (1957;1973), essa mudança estrutural implica mudanças setoriais do fator trabalho e dos fatores de produção, promovendo o aumento do investimento e o aumento da produtividade, cujo resultado passa a ser a proeminência da indústria como geradora de renda nos países que alcançam o desenvolvimento.

Contudo, a partir da década de 1970, as economias desenvolvidas entraram em processo de desindustrialização. Estudos realizados por Rowthorn e Ramaswamy (1997; 1999), Rowthorn e Coutts (2004), Palma (2005; 2019) e Tregenna (2008; 2015) identificaram e apontaram esse processo como resultado do aumento da produtividade da indústria, cuja consequência foi a perda de participação desta no Produto Interno Bruto (PIB) e no emprego total dos países avançados. Nota-se que esse processo ocorre em economias consolidadas em termos de nível de renda, produtividade, nível tecnológico e dimensão de mercado.

Na América Latina, especialmente no Brasil, é observado queda da participação da indústria na formação de seu PIB, a partir de meados da década de 1980. Esse fenômeno chamou a atenção de diversos pesquisadores para a existência de um processo denominado desindustrialização relativa ou precoce (Comin, 2009; Silva, 2012). Nesse contexto, a dimensão regional do processo de desindustrialização, e seu impacto em termos da mudança estrutural na economia brasileira, ganharam importância apenas recentemente, tendo o recorte de estudo variado entre regiões ou unidades federativas específicas.

Nessa linha, Morceiro (2012) reforça que a evolução do processo de desindustrialização apresenta grau e extensão diferenciados entre as unidades federativas, a partir do uso de indicadores básicos e tradicionais, os quais, quando utilizados de forma isolada, podem ser insuficientes e gerarem uma análise equivocada sobre a existência ou não de desindustrialização no Brasil.

Vários estudos sobre o desenvolvimento da indústria e o processo de desindustrialização na região Sul podem ser encontrados, como os realizados por Scatolin *et al.*, (2007), Castilhos *et al.*, (2010), Cruz e Santos (2011), Wasques (2012), Cavalieri *et al.*, (2013), Barbosa, Do Carmo e Raiher (2015), Botelho, Souza e Avellar (2016), Souza (2016), Monteiro e Lima (2017). Entretanto, apesar desses diversos estudos, nenhum se propôs analisar o processo de desindustrialização regional sob a perspectiva dos segmentos produtivos por intensidade tecnológica – alta, média-alta, média-baixa e baixa, conforme critérios da OECD (2011). Diante desse registro, o objetivo deste estudo é avaliar a especificidade da mudança estrutural dos estados da região Sul, por intensidade tecnológica (alta, média-alta, média-baixa e baixa), visando contribuir para o debate da desindustrialização no Brasil, observada entre os anos de 1996 e 2020.

Desse modo, reveste-se de importância este estudo, considerando que os estados da região Sul do Brasil: Paraná, Rio Grande do Sul, e Santa Catarina se posicionam como a 4^a., 5^a. e 6^a. economia do país, respectivamente, sendo responsável por cerca de 17% do Produto Interno Bruto (PIB)(R\$ 1.308.148.000.000), em 2020. Especificamente, o PIB do Paraná representa 37,31%; o do Rio Grande do Sul, 36,00%; e o de Santa Catarina, 26,69% do total produzido em bens e serviços. Nesse contexto, o setor industrial contribui, de forma efetiva, na geração da riqueza regional, cuja estrutura setorial interna é constituída por diferentes níveis tecnológicos, suscitando, no momento, inquietação acadêmica, com o propósito de demonstrar a movimentação desses perfis tecnológicos no interior do processo de desindustrialização.

Isso posto, este artigo, quanto a sua redação, está organizado em seis seções, sendo que, nesta 1^a. seção, tem-se a introdução; na 2^a. seção, realiza-se o tratamento

teórico e analítico do estudo; na 3ª. seção, descrevem-se os aspectos metodológicos; na 4ª seção, relata-se o comportamento industrial da região Sul e de seus respectivos estados, por intensidade tecnológica; na 5ª seção, realiza-se uma avaliação sintética agregada; e, por fim, na 6ª. seção, apresenta-se a conclusão do estudo.

2 INDÚSTRIA, DESENVOLVIMENTO E DESINDUSTRIALIZAÇÃO: ELEMENTOS TEÓRICO-ANALÍTICOS

Em seu clássico artigo, Kaldor (1966) refere-se à indústria como motor do crescimento econômico, sustentando-se em quatro afirmações: a primeira trata da relação positiva existente entre o crescimento da indústria e o produto agregado; a segunda refere-se à existência de uma relação positiva entre a taxa de crescimento da produtividade e o crescimento do produto industrial, mesmo sem que esse crescimento ocorra em todos os setores; a terceira decorre do fato de que quanto maior for a taxa de crescimento das exportações, maior será o crescimento do produto industrial; e a quarta refere-se ao crescimento da economia ser restringido, no longo prazo, pelas condições de equilíbrio do balanço de pagamentos, pautado pelo movimento das divisas, sendo as exportações industriais vitais para o ingresso destas (Thirlwall, 1983; Lamonica; Feijó, 2010).

A UNIDO (Annual Report, 2020) destaca outro fator impulsionador do desenvolvimento, representado pelos investimentos industriais, uma vez que estes aumentam a capacidade produtiva no segmento específico e geram efeitos dinâmicos em cadeias produtivas relacionadas. O aumento da capacidade produtiva volta-se no sentido de obter ganhos de eficiência produtiva, com melhor utilização dos meios de produção. Nesse caminho, procedimentos, como a aquisição de máquinas e equipamentos, potencializam essa capacidade. Contudo, os investimentos também podem ser direcionados para a elevação da capacidade tecnológica, criando-se condições internas para desenvolvimento inovativo de produtos e processos, não existentes, até então, para o mercado.

A indústria, por sinal, constitui o *locus* da inovação, espaço e fonte irradiadora de mudanças técnicas. Na indústria e no relacionamento intra e entre segmentos, criam-se mecanismos de aprendizado que potencializam processos inovativos. Como observam Malerba (1992; 2002), Lundvall e Johnson (1994), Khachoo e Sharma (2016), Bettiol *et al.*, (2023) e Carmona-Lavado (2023), tais mecanismo criam condições para a ocorrência de inovações: em atividades nos laboratórios de pesquisa e desenvolvimento (P&D); no sistema de produção; no uso do produto; e nas interações com fornecedores, universidades, institutos de pesquisa. Para o IEDI (Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial, 2016), com essas inovações, acumulam-se conhecimento e desenvolvem-se novas habilidades, que resultam em capacidades promovedoras de inovações, as quais, por sua vez, não se restringem ao setor industrial, transbordando para outros setores econômicos.

Nesse sentido, considera-se que a estrutura industrial possui diferentes padrões inovativos, indicando segmentos industriais portadores de maior, e outros de menor conteúdo tecnológico; e que são gerados níveis diferentes de valor agregado, dentro e entre setores industriais. A OECD (2011) elabora taxonomia considerando níveis distintos de intensidade tecnológica industrial, como baixa, média-baixa, média-alta e alta. Nessa sequência, vários elementos promovem a distinção entre os níveis, tais como os gastos em pesquisa e desenvolvimento (P&D), o nível de qualificação dos trabalhadores, os custos dos investimentos, o acesso aos fluxos de conhecimento básico e complexo, as formas de aprendizado interno e externo, a barreira e facilidade ao acesso tecnológico entre outros (Breschi; Malerba; Orsenigo, 2000).

Sobre essa temática, título de ilustração, registra-se a análise realizada por Cario, Pereira e Correa (2024), apontando que o processo inovativo nas atividades produtivas têxteis e de confecções, madeira e alimentos é considerado de baixa intensidade tecnológica, diferente daquele que ocorre nos segmentos de borracha, plásticos e metálicos, vistos como de média-baixa; distinto, também, do manifestado nos setores de máquinas, equipamentos e químicos, tratados como de média-

alta intensidade tecnológica; bem como, diferente das atividades de informática, aeronáutica, aeroespaciais e farmacêuticas, como pertencentes à indústria de alta intensidade tecnológica. Em comparativo entre os segmentos industriais de baixa intensidade tecnológica e os de alta intensidade tecnológica, obtém-se, como resultado, a possibilidade inovativa maior de ocorrência de inovações incrementais no primeiro nível, e de inovações radicais no último nível citado.

Cabe ressaltar que se encontra em curso o desenvolvimento de um novo paradigma tecno-produtivo mundial, a 4ª revolução industrial, firmada como Indústria 4.0 (Santos *et al.*, 2017). Segundo o IEDI (2017), o setor industrial tem posicionamento vital na definição desse padrão em construção. Nessa perspectiva, a partir dessa referência, cita-se a construção dos sistemas ciber-físicos nos ambientes industriais, os quais permitem que máquinas, sistemas de armazenagem e unidades de produção inteligentes troquem informações e desencadeiem ações e controles. Além disso, esses sistemas possibilitam que empresas industriais estabeleçam redes globais, interligando seus equipamentos, depósitos e unidades de produção de modo articulado. Nessa linha, estudo de Hermann, Pentek e Otto (2015) ressaltam que a Indústria 4.0, com seus produtos, como: Sistemas ciber-físicos (CPS), Big data analytics, Computação em nuvem, Internet das coisas (IoT) e Internet dos serviços (IoS), Impressão 3D, Inteligência artificial entre outros, está criando um sistema industrial inteligente, com alterações na organização produtiva mundial.

No contexto da discussão sobre indústria e desenvolvimento, emergem explicações acerca do movimento de desindustrialização nos países desenvolvidos e em desenvolvimento. E, assim, no cerne desse tratamento, encontra-se a identificação sobre se a desindustrialização que ocorre é natural ou precoce. Nesses termos, entende-se que a desindustrialização natural é tratada como um acontecimento normal, de passagem da relevância da indústria para os serviços em economias, com nível elevado de renda, alta produtividade, capacidade tecnológica disseminada e mercado interno consolidado. Por sua vez, a desindustrialização precoce, também considerada prematura, não figura, como se poderia pensar, em países onde a indústria não

cumpra as funções básicas para o desenvolvimento; ao contrário, figura em países que, no curso do desenvolvimento, enfrentam crises econômicas, cujo enfrentamento contribui para reduzir a importância da indústria para o desenvolvimento econômico (Ricupero, 2005; Oreiro; Feijó, 2010; Arend, 2014; IEDI, 2016).

A temática da desindustrialização é tratada, também, em nível internacional, por vários autores, em seus estudos. Alguns desses autores tratam a desindustrialização como fenômeno relacionado à redução do emprego, com destaque para: Rowthorn e Ramaswamy (1999), cujo trabalho dá ênfase à diminuição da participação do emprego industrial no emprego total de um determinado país; Palma (2005), que ressalta a queda em termos relativo e absoluto do emprego industrial, concomitante à absorção da mão de obra pelo setor de serviços; Tregenna (2008; 2015), que observa não só a diminuição do emprego industrial em relação ao emprego total, mas, também, do valor adicionado da indústria em relação ao PIB; Singh (1977), Cairncross (1978) e Blackaby (1978) apontam a diminuição da participação do emprego industrial na economia total, podendo ser acompanhada de aumentos na produtividade.

Outros autores procuram avançar na temática, aprofundando-se nos determinantes do processo de desindustrialização. Araújo *et al.*, (2021) mostram que, em países menos desenvolvidos, a taxa de câmbio (depreciação) está correlacionada, positivamente, com o valor adicionado do setor de transformação, ao passo que a abertura comercial, afeta negativamente. Por outro lado, nos países avançados, a realocação da produção física e o grau de financeirização afetam, negativamente, o valor agregado da indústria, enquanto a abertura comercial é positiva. Beg e Sertic (2017) analisam essa situação em países desenvolvidos e pós-comunistas da Europa, e mostram que os determinantes da desindustrialização não são crucialmente diferentes nos países pós-comunistas em comparação com 15 países desenvolvidos da União Europeia (UE). Observa-se, assim, que a taxa de crescimento da produtividade industrial é, de modo especial, o principal fator a explicar a desindustrialização.

No Brasil, igualmente, vários autores têm se inserido no debate sobre desindustrialização. Nesse sentido, para Oreiro e Feijó (2010), a desindustrialização de uma economia ocorre quando a indústria perde relevância, com manifestações de redução do emprego industrial e do valor adicionado da indústria. Para Morceiro (2012), são várias as manifestações da desindustrialização, como: ocorrência da queda do emprego industrial em relação ao emprego total do país; queda da produção em relação ao PIB do país; e deterioração do balanço de pagamentos, evidenciada pelo saldo comercial da indústria de transformação.

Contudo, ainda em seu estudo, Morceiro e Guilhoto (2020) aponta para as fragilidades no uso da participação setorial nas análises sobre desindustrialização e propõe, como forma de contornar essas limitações, uma nova série da participação setorial no PIB de 1947 a 2019, que é mais aderente aos ciclos econômicos e capta a abertura comercial. Os resultados mostraram que a série da participação da indústria de transformação no PIB brasileiro – que orienta o debate de desindustrialização no Brasil – está sobrestimada, sobretudo no período anterior e durante a liberalização comercial, devido à forma incorreta como a série foi, usualmente, mensurada em vários estudos prévios.

Por fim, estudos de Coutinho (1997), Carneiro (2008), Bresser-Pereira e Marconi (2008), Comin (2009), Silva (2012), Coronel (2019), Rodrigues e Verissimo (2023), Morceiro e Guilhoto (2020), e Iasco-Pereira *et al.*, (2024) demonstram a existência de desindustrialização pela redução de importância relativa do setor industrial no PIB brasileiro. Verifica-se, ainda, nesses estudos, que é evidenciada a perda de elos domésticos da cadeia produtiva em vários segmentos e a diminuição da capacidade de dinamização da economia.

Em termos de escola de pensamento econômico brasileiro, tratando do processo de desindustrialização no Brasil, são destaques as escolas da UNICAMP/Campinas, da FGV/São Paulo e da PUC/Rio de Janeiro (Pereira; Cario, 20217). Para a Escola de Campinas, UNICAMP, as causas da desindustrialização residem na forma como é conduzida a política econômica. A adoção de medidas voltadas à

privatização, desregulamentação, abertura de mercado e câmbio apreciado, como forma de condução da política econômica central, constitui a razão do processo de deterioração da estrutura industrial. A política de apreciação cambial e a ausência de política industrial e tecnológica reforçam esse processo (Laplane; Sarti, 2006; Hiratuka; Sarti, 2017; Cano, 2018).

A Escola da FGV de São Paulo interpreta a desindustrialização como decorrente das vantagens comparativas na produção de diversas *commodities*, que, geradoras de variações cambiais, provocam a “doença holandesa”. Contribui para tal ocorrência a apreciação artificial da taxa de câmbio, em função da abundância dos recursos naturais exportados, levando à deterioração do tecido industrial por conta da facilidade de acesso às importações (Bresser-Pereira; Marconi, 2008; Marconi; Rocha, 2012; Bresser-Pereira, 2019). A Escola da PUC do Rio de Janeiro, por sua vez, aponta o processo de desindustrialização como ocorrência natural, em função de o passado brasileiro ser marcado pelo excesso de industrialização. Trata-se, portanto, de um processo de reestruturação natural, em que alguns setores industriais menos competitivos tendem a desaparecer (Bonelli; Pessôa, 2013).

Vários estudos sobre esse tema ainda podem ser encontrados, como a produção acadêmica organizada por Azevedo, Feijó e Coronel (2013), agregando novas contribuições ao debate sobre a desindustrialização no Brasil. Outra contribuição é apresentada por Nassif, Feijó e Araujo (2013), apontando que o país encontra-se em processo de desindustrialização precoce, distanciando-se do padrão produtivo mundial, e ausente na adoção de políticas econômicas consistentes em favor do crescimento econômico. Além disso, esses mesmos autores identificam redução significativa da participação da indústria de transformação no total do valor adicionado da economia e declínio das taxas médias de crescimento da produtividade do trabalho.

Referência também é o estudo de Sonaglio (2013), que constata a desindustrialização brasileira pela perda da indústria na participação no PIB, e reforça a tese de reprimarização da pauta de exportação, fundada em bens não industriais, em paralelo ao decréscimo das exportações de bens de alta tecnologia. Em nível

semelhante, estão as contribuições de Feijó e Oliveira (2013), ressaltando a ausência de política econômica direcionada à promoção do setor industrial desde a abertura econômica dos anos 90, acompanhada do comportamento defensivo das empresas industriais, cujo resultado tem levado à redução da participação do setor industrial no PIB e provocado modificação em sua estrutura, com destaque ao peso maior dos bens industriais de baixo conteúdo tecnológico em sua composição.

Ressalta-se, por fim, a obra recente, organizada por Araujo e Feijó (2023), na qual são conjugados aspectos da teoria que sustenta a importância da indústria, da ocorrência de desindustrialização em contexto mundial e das evidências empíricas do processo de desindustrialização no Brasil. Destaque deve ser dado, ainda, para as contribuições de Araujo e Doré (2023), que, após confirmarem aspectos virtuosos tratados pelas Leis de Kaldor aplicadas ao setor industrial brasileiro, destacam que a desindustrialização, iniciada nos anos 1980, foi acentuada pelas políticas macroeconômicas, que priorizaram a estabilidade de preços em detrimento das políticas de crescimento econômico, conduzindo, assim, a estagnação da produtividade e o distanciamento de processos de *catching up* do padrão internacional de produção.

Cabe ressaltar, ainda, as contribuições de Marcato e Oliveira (2023), os quais articulam as interpretações sobre desindustrialização com as contribuições sobre cadeias globais de valor, com demonstrações de evidências de desindustrialização prematura no país, em linha com o padrão de integração no comércio internacional, no período de 2008 a 2018. Desse modo, demonstra-se que o país não caminhou para uma pauta de exportação de produtos com maior conteúdo tecnológico, e que, em contraposição, registrou aumento da penetração de importações, principalmente nos setores de maior conteúdo tecnológico.

3 NOTAS METODOLÓGICAS

Conforme aponta Morceiro (2012), a literatura sobre a redução da participação da indústria na economia brasileira está permeada por distintas visões e, associada a diferentes indicadores de mensuração. De modo geral, os indicadores mais utilizados

são tradicionais, como: Produto Industrial/PIB, VTI/VBPI por intensidade tecnológica, VTI/PO por intensidade tecnológica, Saldo comercial (por intensidade tecnológica) e Coeficiente de penetração das importações, sendo utilizados em Coutinho (1997), Feijó *et al.*, (2007), Carneiro (2008); Carvalho (2008), Laplane e Sarti (2006), Bresser-Pereira (2008), Puga (2007), Nassif (2008), Comin (2009), Oreiro e Feijo (2010), Silva (2012), Sampaio (2015), Pereira e Cario (2017; 2018).

Assim, como aponta Morceiro (2012), por se tratar de um fenômeno complexo, a análise simultânea de indicadores tem sido comum, e tem buscado atender a carência de estudos que procurem resolver a ausência de indicadores específicos para o estudo da desindustrialização. Dessa forma, o referido estudo objetiva avaliar as especificidades da mudança estrutural da região Sul, visando contribuir para o debate da desindustrialização no Brasil no período de 1996 a 2020. Além disso, contribui para a literatura por meio da utilização do Índice de Desindustrialização Relativa Regional – DRR por intensidade tecnológica, adaptado de Arend (2014), proposto por Pereira (2016) e Pereira e Cario (2018).

O recorte temporal estabelecido se justifica pela possibilidade de avaliar o comportamento industrial durante as fases da economia brasileira, notadamente marcada, em um primeiro momento, pela adoção de políticas mais liberais até por volta do ano de 2003; em seguida, pela recondução de uma política pública mais dirigida, até 2016; finalizando o período com uma orientação liberalizante, de 2016 a 2020.

As variáveis industriais utilizadas para o estudo correspondem aos dados da Indústria de Transformação, disponibilizados pela Pesquisa Industrial Anual – PIA/IBGE. Utilizou-se, ainda, o Valor Bruto da Produção Industrial – VBPI¹, Valor da Transformação Industrial – VTI². Os dados referentes ao Pessoal Ocupado, expressando o número de pessoas que se encontram trabalhando nas unidades industriais, foram extraídos da RAIS/MTE³, e os dados de Exportação e Importação foram coletados na SECEX/MDIC.

¹ O VBPI corresponde ao conceito de valor das expedições industriais, a saber: o valor das vendas de produtos fabricados e serviços industriais prestados pela unidade local, acrescido do valor das transferências dos produtos fabricados para venda em outras unidades locais (IBGE, 2011).

² O Valor da Transformação Industrial (VTI), que, segundo o IBGE (2011), corresponde à diferença entre o Valor Bruto da Produção Industrial (VBPI) e o Custo das Operações Industriais (consumo de matérias-primas, materiais auxiliares e componentes somados à variável outros custos de operação industrial) (COI), calculados ao nível das unidades locais produtivas industriais.

³ Ver Brasil (2020).

Na sequência, constroi-se o indicador tradicional de análise do comportamento industrial, a saber: a razão entre VTI e VBPI (VTI/VBPI), que expressa a proporção de valor agregado transformada pela indústria. Em outros termos, a razão (VTI/VBPI) é considerada uma *proxy* da densidade do tecido industrial, de modo que, quanto mais próxima de um, mais a produção é intensiva em valor agregado, gerado no próprio país. Entretanto, como apontado por Torres e Cavalieri (2015), a razão VTI/VBPI é muito sensível a variações cambiais, além de não captar as diferenças intersetoriais, razão pela qual utiliza-se o indicador denominado Índice de Desindustrialização Relativa Regional – DRR (Pereira 2016; Pereira e Cario, 2018), que pode ser expresso como:

$$DRR_{t(UF \text{ ou região})} = IVI_{t(UF \text{ ou região})} / IVI_{t(Brasil)} \quad (1)$$

Onde:

$$IVI_{t, t+n} = (VBPI_{t+n} / VBPI_t) * 100 \quad (2)$$

Trata-se, nesse caso, da razão do Valor Bruto da Produção Industrial entre um período t e um período $t+n$. O DRR objetiva mostrar o desempenho industrial relativo de determinada região em relação ao país ou região de referência. Nesse sentido, se $DRR < 1$, então, a região apresenta uma taxa de crescimento do produto manufatureiro menor que o país ou região de referência (desindustrialização relativa). Se $DRR = 1$, sugere que a taxa de crescimento do produto manufatureiro entre a região e o país ou região de referência é a mesma ou muito próxima (ausência de perda ou ganho relativo). Por fim, se $DRR > 1$, então, a região apresenta uma taxa de crescimento do produto manufatureiro maior que o país ou região de referência (industrialização relativa).

Os dados foram deflacionados pelo IPA-OG da Fundação Getúlio Vargas, tendo como ano base 2010, e os setores industriais foram classificados por intensidade tecnológica (ver anexo A), conforme metodologia indicada pela *Organization for*

Economic Cooperation and Development (OECD)⁴, em quatro grupos, a saber: alta (AT), média-alta (MAT), média-baixa (MBT) e baixa (BT) (OECD, 2011).

4 A REGIÃO SUL DO BRASIL: COMPORTAMENTO INDUSTRIAL

O Sul é a segunda região economicamente mais importante do Brasil, ficando atrás da região Sudeste. Os estados do Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina, considerados, respectivamente, a 4^a.; 5^a. e 6^a economias em tamanho do PIB, vêm passando por um processo lento de transformação de sua economia. Conforme apontado na Tabela 1, deste estudo, observa-se que, dos três estados, apenas o estado do Rio Grande do Sul não ampliou sua participação no valor adicionado nacional entre 1996 (7,90%) e 2020 (6,22%). O estado do Paraná aumentou sua participação, de 6,02% em 1996 para 6,47% em 2020; enquanto Santa Catarina registrou, em 1996, 3,61% e, em 2020, 4,39%. No conjunto da região Sul, observa-se redução da participação, de 17,53% para 17,07%, respectivamente, nos anos 1996 e 2020. Contudo, considerando a participação da indústria como segmento criador de riqueza no âmbito do valor adicionado, as participações aumentaram, confirmando sua importância econômica e a necessidade de se investigar o comportamento desse setor.

Considerando o valor adicionado da indústria em geral, em relação ao valor adicionado nacional, percebe-se que o estado de Santa Catarina apresentou ganho de participação de 0,71 p.p. e o Paraná, 1,03 p.p., entre os períodos 1996 e 2020, contrapondo a queda de participação de 1,55 p.p. do Rio Grande do Sul, o que sugere a existência, na região, de um comportamento diferente entre os estados quando se analisa o setor industrial.

⁴ A classificação da OCDE (2011) por intensidade tecnológica compreende: a) Indústria de alta tecnologia (AT): Aeronáutica e aeroespacial, Farmacêutica, Material de escritório e informática, Equipamentos de rádio, TV e comunicação, Instrumentos médicos de ótica e precisão; b) Indústria de média-alta tecnologia (MAT): Máquinas e equipamentos elétricos n. e., Veículos automotores, reboques e semirreboques, Produtos químicos, excl. farmacêuticos, Equipamentos para ferrovia e material de transporte n. e., Máquinas e equipamentos mecânicos n. e.; c) Indústria de média-baixa tecnologia (MBT): Construção e reparação naval, Borracha e produtos plásticos, Produtos de petróleo refinado e outros combustíveis, Outros produtos minerais não-metálicos e Produtos metálicos; e, d) Indústria de baixa tecnologia (BT): Produtos manufaturados n.e. e bens reciclados, Madeira e seus produtos, papel e celulose, Alimentos, bebidas e tabaco e, Têxteis, couro e calçados. Obs: (n. e. = não especificados nem compreendidos em outra categoria).

Esse quadro se repete quando se analisa o valor adicionado da indústria de transformação estadual em relação ao país. Percebe-se que Paraná e Santa Catarina apresentaram ganhos de participação relativamente significativos, 2,8 p.p. e 1,29 p.p. respectivamente, ao passo que o Rio Grande do Sul apresentou perda de 2,06 p.p., entre 1996 e 2020. O avanço da participação do valor adicionado da indústria de transformação na região Sul entre 1996 e 2020, de 21,32% para 23,36%, evidencia alterações na estrutura produtiva nacional em seu favor. Contudo, o desempenho da manufatura pode não ser positivo quando se analisa esse setor em relação ao produto de cada estado e da própria região em análise.

Tabela 1 – Participação percentual dos Valores Adicionados (VAs) da indústria estaduais e regional em relação ao Valor Adicionado (VA) Nacional, 1996–2020 (%)

Paraná							
Ano	1996	2000	2004	2008	2012	2016	2020
Participação do VA estadual no VA nacional	6,02	5,77	6,48	6,07	5,93	6,48	6,47
Participação do VA da Ind. no VA da Ind. nacional	6,46	6,14	7,03	6,21	6,10	7,85	7,49
Participação do VA da Ind.							
Transf. no VA da Ind. Transf. nacional	5,44	5,68	7,53	6,80	7,06	7,96	8,24
Rio Grande do Sul							
Ano	1996	2000	2004	2008	2012	2016	2020
Participação do VA estadual no VA nacional	7,90	7,61	6,72	6,13	6,00	6,57	6,22
Participação do VA da Ind. no VA da Ind. nacional	7,97	7,95	6,85	5,73	6,14	7,11	6,42
Participação do VA da Ind.							
Transf. no VA da Ind. Transf. nacional	10,20	10,21	8,49	7,38	8,69	8,47	8,14
Santa Catarina							
Ano	1996	2000	2004	2008	2012	2016	2020
Participação do VA estadual no VA nacional	3,61	3,70	3,86	3,96	3,96	4,02	4,39
Participação do VA da Ind. no VA da Ind. nacional	4,55	4,64	4,46	4,73	4,91	5,14	5,26
Participação do VA da Ind.							
Transf. no VA da Ind. Transf. nacional	5,69	5,82	5,84	5,98	7,15	6,13	6,98
Região Sul							
Ano	1996	2000	2004	2008	2012	2016	2020
Participação do VA estadual no VA nacional	17,53	17,08	17,06	16,17	15,89	17,07	17,07
Participação do VA da Ind. no VA da Ind. nacional	18,98	18,73	18,34	16,68	17,15	20,09	19,17
Participação do VA da Ind.							
Transf. no VA da Ind. Transf. nacional	21,32	21,70	21,86	20,16	22,90	22,55	23,36

Fonte: IBGE

Assim, pelo apresentado na Tabela 2, pode-se observar que o setor de serviços, ao longo de vinte e cinco anos, vem apresentando, paulatinamente, crescimento de sua participação no valor adicionado de todos os estados da região Sul. O destaque na região foi o estado de Santa Catarina, que apresentou, ao longo do período, crescimento de 23,94 p.p., superior ao registrado no Paraná, 10,46 p.p., e 17,95 p.p. no Rio Grande do sul, entre 1996 e 2020.

Tabela 2 – Participação das atividades econômicas no valor adicionado dos estados a preços básicos - Região Sul, 1996 a 2020 (%)

Paraná				
Ano	Agropecuária	Indústria	Indústria de Transformação	Serviços
1996	5,074	34,363	18,577	41,986
2000	5,204	35,486	20,557	38,753
2004	9,412	25,737	17,128	47,723
2008	8,722	23,597	15,618	52,064
2012	7,962	23,269	12,996	55,774
2016	8,558	22,293	13,275	55,874
2020	11,450	22,527	13,583	52,440

Rio Grande do Sul				
Ano	Agropecuária	Indústria	Indústria de Transformação	Serviços
1996	4,987	29,895	24,565	40,552
2000	4,191	32,442	26,093	37,274
2004	9,330	23,827	18,352	48,491
2008	8,199	21,303	16,579	53,919
2012	5,616	22,538	15,394	56,453
2016	8,775	19,782	13,865	57,579
2020	7,591	19,996	13,912	58,501

Santa Catarina				
Ano	Agropecuária	Indústria	Indústria de Transformação	Serviços
1996	4,69	35,41	28,43	31,47
2000	4,68	37,27	29,25	28,81
2004	7,44	26,08	21,19	45,30
2008	6,43	26,15	19,96	47,46
2012	4,47	26,34	18,50	50,69
2016	5,79	22,80	15,98	55,44
2020	5,61	22,58	16,41	55,41

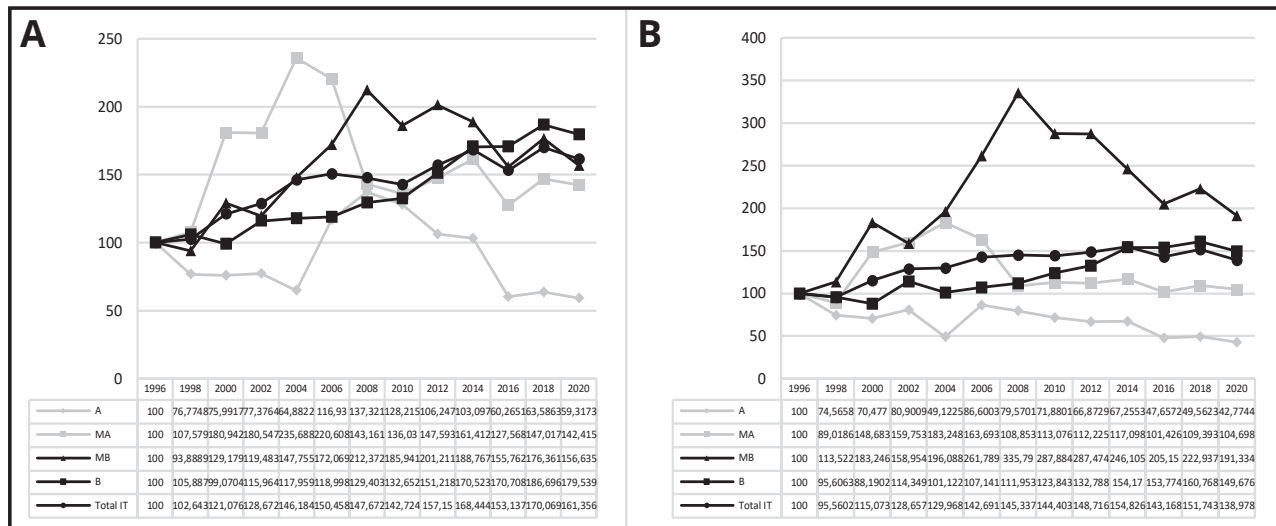
Fonte: IBGE

No que tange à indústria de transformação, todos os estados apresentaram queda de sua participação, destacando-se os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, com perdas de 10,65 p.p. e 12,02 p.p., respectivamente, entre 1996 e 2013. Nesse sentido, os dados apresentados na Tabela 2 sugerem que a indústria de transformação da região Sul tem acompanhado o comportamento geral da indústria nacional, como exposto em Monteiro e Lima (2017), ao sugerirem a existência de desindustrialização, em curso na região. Cabe, portanto, aprofundar a investigação por meio de indicadores específicos, aplicáveis aos estados do Paraná, Rio Grande do Sul e de Santa Catarina.

4.1 Comportamento da Indústria do Estado do Paraná

Ao se analisar os Gráficos 1 A e B por intensidade tecnológica, observa-se que os setores de baixa e média-baixa intensidade tecnológica se destacaram em termos do VBPI, representatividade que se repete ao se considerar o VTI. Nesse contexto, deve-se, ainda, destacar o desempenho favorável do setor de média-alta intensidade tecnológica. Outrossim, ao se considerar o total da indústria, a agregação de valor da indústria paranaense apresentou trajetória de crescimento mais consistente, a partir de 2008, atingindo, em 2018, a taxa de crescimento de 70% VBPI e, em 2014, 54% para o VTI. Esse resultado sugere que a evolução positiva do produto industrial paranaense, nos últimos anos, foi sustentada, em grande medida, pelos setores de baixa, média-baixa e média-alta intensidade tecnológica.

Gráfico 1 – Evolução por intensidade tecnológica do Valor Bruto da Produção Industrial (VBPI) - A e Valor da Transformação Industrial (VTI) – B – Paraná, 1996 – 2020, número índice (1996 = 100)



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PIA-IBGE e classificação OCDE (2011)

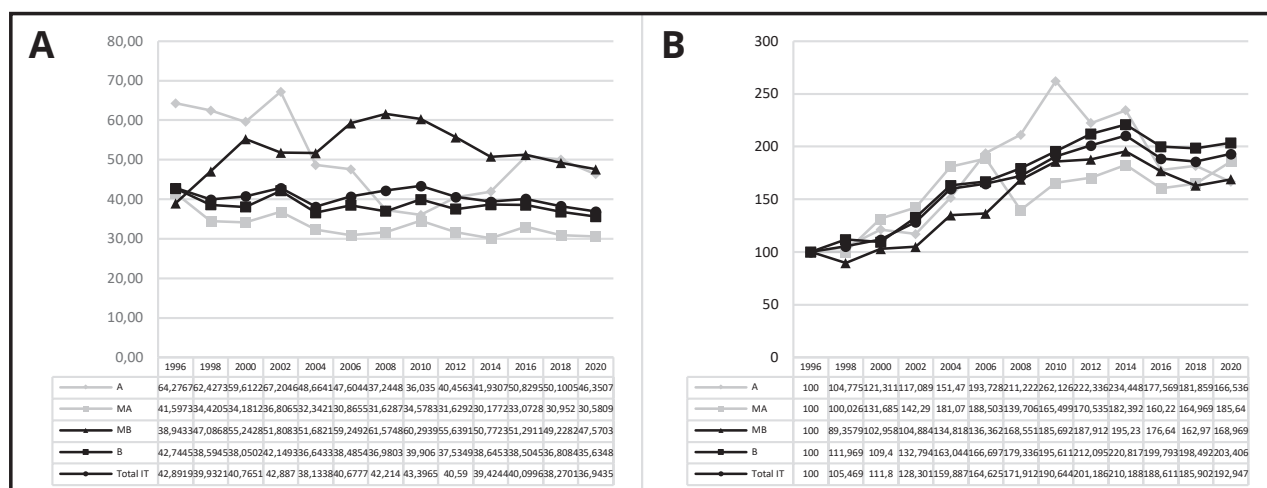
Nota: Série deflacionada pelo IPEA-OG da FGV a preços de 2010

Na análise do Gráfico 2 A, que corresponde à densidade industrial da indústria do Paraná, observa-se uma trajetória relativamente diferenciada entre os grupos por intensidade tecnológica. A maior queda foi constatada nos setores de alta intensidade tecnológica, com perda de 17,93 p.p. e de 11,02 p.p. de média-alta, considerando os anos 1996 e 2020, corroborando os resultados de Botelho *et al.*, (2016), de que os setores de maior capacidade de disseminação de progresso técnico têm se enfraquecido no Paraná. Por outro lado, os setores de média-baixa intensidade tecnológica se destacaram positivamente, alcançando um crescimento de 8,63 p.p., dando sustentação ao argumento de Bender Filho (2016) acerca de uma dicotomia entre as regiões Sudeste, voltada à solidificação de setores de maior valor agregado, e Sul, com setores de média-baixa e baixa intensidade, muito embora os setores de média-alta e alta viessem ganhando participação ao longo do tempo.

No agregado, a razão VTI/VBPI do Paraná se manteve praticamente estável, com ligeira queda nos dois últimos anos em análise, sugerindo que o processo de

desindustrialização, outrora em curso no restante do país, não se manifestou de forma significativa a ponto de provocar uma deterioração generalizada, como exposto em Cruz e Santos (2011) e Bender Filho (2016). Duas razões que sustentam esse desempenho residem nas políticas de incentivo fiscal e na estrutura produtiva pré-existente, já relativamente desenvolvida, apesar da política macroeconômica pouco favorável, como adiantado nos escritos de Scatolin *et al.*, (2007).

Gráfico 2 – Razão entre Valor da Transformação Industrial (VTI) e Valor Bruto da Produção Industrial (VBPI) por intensidade tecnológica (A) – Paraná, 1996 – 2020 (%) e Evolução do emprego por intensidade tecnológica (B) – Paraná, 1996 – 2020, número índice (1996 = 100)



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PIA-IBGE e classificação OCDE (2011) e IBGE

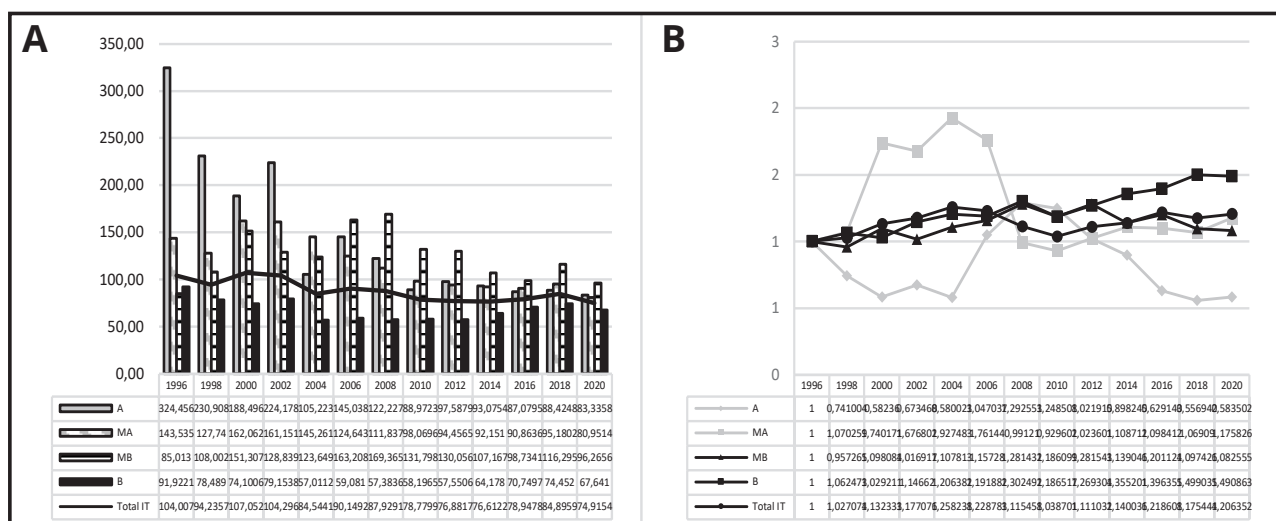
Nota: Série deflacionada pelo IPEA-OG da FGV a preços de 2010

Do ponto de vista do emprego, como evidenciado no Gráfico 2 B, o setor de baixa tecnologia é o mais representativo, porém deve-se destacar que os setores de alta e média-alta intensidade tecnológica apresentaram taxa de crescimento mais significativa nos anos 2008, 2010, 2012 e 2014, vindo a se estabilizar a partir de 2016. Todavia, é importante apontar que as taxas elevadas do emprego em setores de alta intensidade tecnológica se devem ao reduzido número de unidades produtivas. Além disso, é importante ressaltar que, conforme exposto por Scatolin *et al.*, (2007), os setores de baixa e média-baixa intensidade tecnológica foram responsáveis pelo

maior volume do emprego. Autores como Barbosa, Carmo e Raiher (2015), Scatolin *et al.*, (2007) e Wasques (2012) apontam que, de modo geral, o emprego industrial no estado do Paraná apresentou desempenho positivo, sendo esta unidade federativa uma das mais ganhadoras em termos de emprego (Cruz; Santos, 2011).

Avaliando a produtividade industrial por meio do apresentado no Gráfico 3 A, observa-se que as atividades industriais se tornaram menos intensivas em tecnologia durante todo o período analisado, de modo que, quando se considera os dados do gráfico 2B pode-se inferir que o fator trabalho influenciou significativamente o desempenho industrial do estado. Além disso, nota-se que os setores de média-baixa intensidade tecnológica se destacaram por apresentar crescimento até o ano de 2008, enquanto a produtividade dos setores de alta e média-alta intensidade tecnológica apresentou redução. Do ponto de vista agregado, a produtividade industrial paranaense apresentou queda até 2008, vindo, a partir de então, a apresentar estabilidade nesse indicador.

Gráfico 3 – Produtividade (VTI/PO)(A)-Paraná, 1996–2020 e Índice de Desindustrialização Relativa Regional (DRR) (B) - Paraná, 1996 – 2020



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PIA-IBGE e classificação OCDE (2011). Adaptação da metodologia de Arend (2014)

Nota: Série deflacionada pelo IPEA-OG da FGV a preços de 2010

Por fim, no Gráfico 3 B, expressa-se o Índice de Desindustrialização Relativa Regional, que sugere a existência de um processo de desindustrialização em setores de alta e média-alta intensidade tecnológica, principalmente para este último, a partir de 2008, corroborando o comportamento da razão VTI/VBPI. Destaque, também, deve ser dado aos setores de baixa intensidade tecnológica, pelo registro de indicadores expressivos, sobretudo a partir de 2008, em relação aos demais segmentos, sugerindo que a economia paranaense avançou de forma mais consistente em atividades industriais de média baixa e baixa intensidade tecnológica.

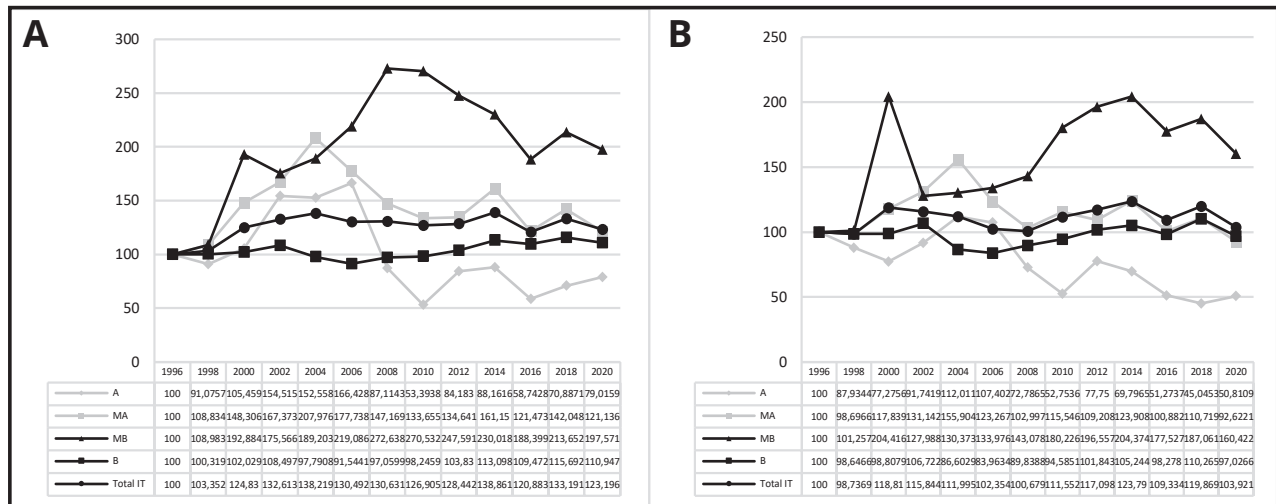
Desse modo, o índice DRR, quando comparado com os indicadores de evolução do VTI/VBPI, indica a existência de evolução positiva para setores de média-baixa e média-alta intensidade tecnológica. Nesse sentido, pode-se considerar que o estado do Paraná apresentou um processo de desindustrialização relativa em setores de alta intensidade tecnológica, e parcialmente em setores de média-baixa, muito embora esteja convergindo para uma economia caracterizada por setores de média-alta intensidade tecnológica.

4.2 Comportamento da Indústria do Estado do Rio Grande do Sul

Quando se analisa a evolução do VBPI e VTI, segundo Gráficos 4 A e B, observa-se que os setores de média-baixa e média-alta intensidade tecnológica foram os que apresentaram o melhor desempenho quando se considera o VBPI, bem como em termos do VTI. Contudo, os anos que seguem, a partir de 2014, registraram queda nos indicadores VBPI e VTI, na maior parte do período, sinalizando redução da participação da contribuição desses setores na geração do valor industrial, no Rio Grande do Sul. O estado terminou a série de anos com crescimento de 60,42% e 97,57%, VTI e VBPI, respectivamente, para os setores de média-baixa intensidade tecnológica.

No nível agregado, a indústria gaúcha apresentou ligeira estabilidade nos indicadores VBPI e VTI ao longo do período em análise, sendo destaque na sustentação desse quadro, basicamente, os setores de média-baixa e média-alta intensidade tecnológica, demonstrando serem estes setores os mais dinâmicos durante o período analisado.

Gráfico 4 – Evolução por intensidade tecnológica do Valor Bruto da Produção Industrial (VBPI) – A e Valor da Transformação Industrial (VTI) - B – Rio Grande do Sul, 1996 – 2020, número índice (1996 = 100)



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PIA-IBGE e classificação OCDE (2011)

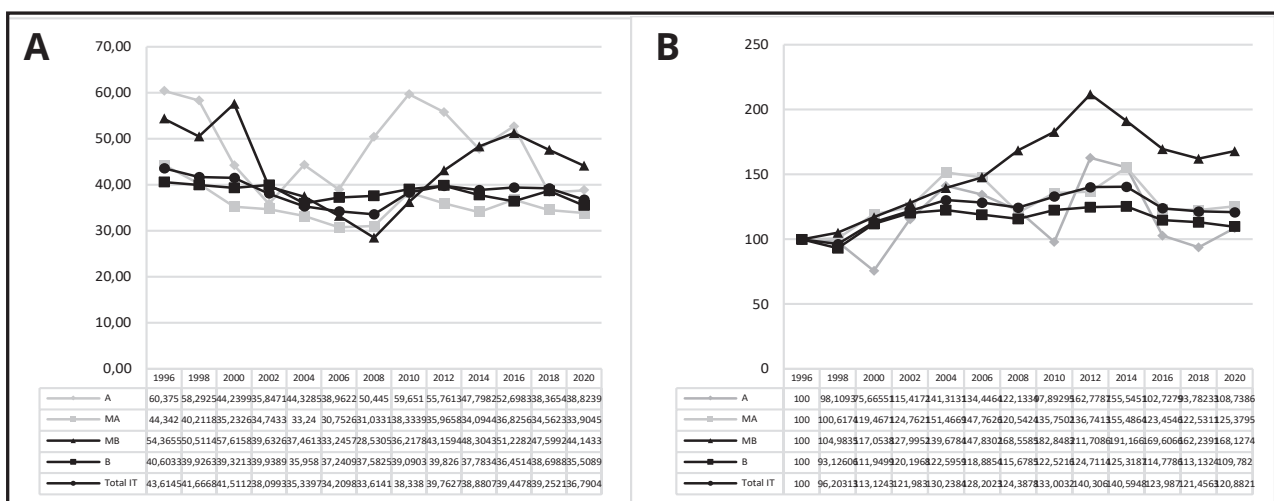
Nota: Série deflacionada pelo IPEA-OG da FGV a preços de 2010

O Gráfico 5 A (razão VTI/VBPI) expõe dados da densidade produtiva, indicando que os setores de alta e média-baixa intensidade tecnológica, respectivamente, apresentaram crescimento entre os anos de 2006 e 2016. Contudo, essas trajetórias não se sustentaram, refletindo no retorno da deterioração do tecido industrial total gaúcho desde o ano de 2012. Nesse sentido, ainda que os setores de média-alta e média-baixa tenham apresentado melhor performance, a tendência da indústria gaúcha é a não incorporação de maior valor agregado, em tempos recentes.

O quadro geral do grau de densidade produtiva reflete o comportamento dos setores que mostraram indicadores com certo grau de estabilidade, ainda que o agrupamento dos setores de média-baixa intensidade tecnológica, por exemplo, tenha mostrado trajetória ascendente. O registro de relevância do segmento de média-baixa intensidade tecnológica encontra-se em posição contrária às colocações de Botelho, Sousa e Avellar(2016), acerca da deterioração das cadeias produtivas nesse segmento, quando se analisam períodos mais longos. No entanto,

por seu turno, o resultado geral reforça a conclusão de que o Rio Grande do Sul não está conseguindo gerar dinamismo em sua estrutura industrial (Botelho, Sousa e Avellar, 2016; Bender Filho, 2016).

Gráfico 5 – Razão entre Valor da Transformação Industrial (VTI) e Valor Bruto da Produção Industrial (VBPI) por intensidade tecnológica (A) – Rio Grande do Sul, 1996 – 2020 (%) e Evolução do emprego por intensidade tecnológica (B) – Rio Grande do Sul, 1996 – 2020, número índice (1996 = 100)



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PIA-IBGE e classificação OCDE (2011) e RAIS/TEM

Nota: Série deflacionada pelo IPEA-OG da FGV a preços de 2010

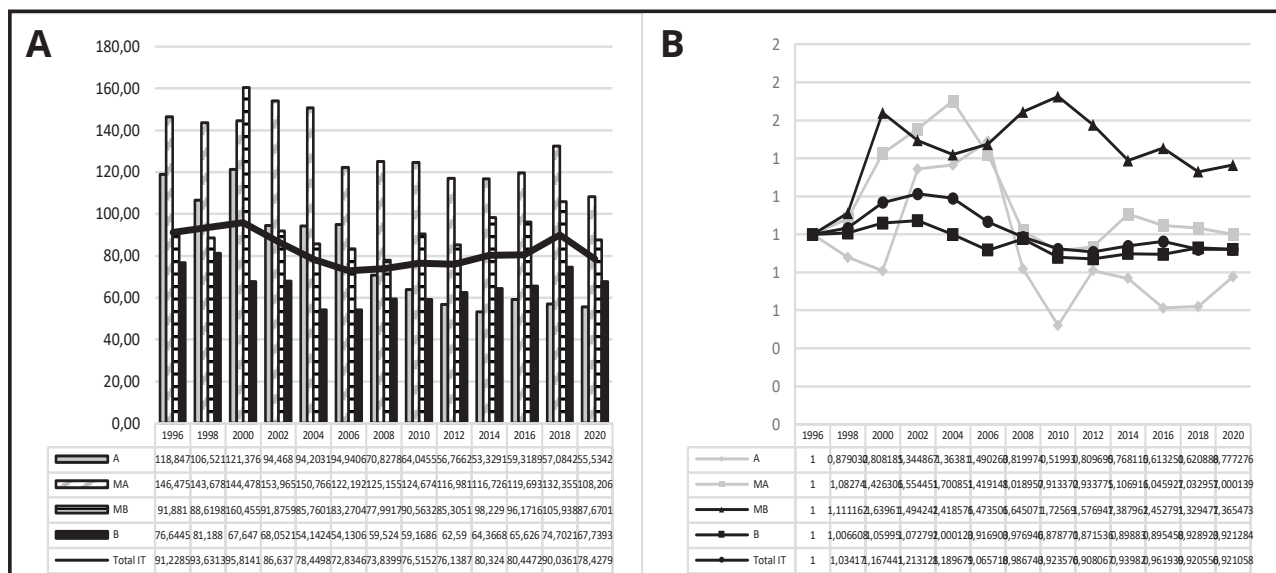
No que tange ao emprego, analisando o exposto no Gráfico 5 B, observa-se, a partir de 2014, queda nos indicadores em todos os segmentos por intensidade tecnológica. Entretanto, os dois segmentos mais representativos em crescimento, comparativamente ao início do período, 1996, foram os setores de média-baixa e média-alta intensidade tecnológica. Nesse contexto, é importante citar que os setores de baixa e de alta intensidade tecnológica não se constituíram espaços para aumento do emprego. Tal constatação alinha-se à conclusão encontrada no trabalho de Botelho, Sousa e Avellar (2016), que aponta retração do emprego de baixo e alto conteúdo tecnológico.

O Gráfico 6 A apresenta a evolução da produtividade industrial gaúcha, demonstrando que os setores de média-alta intensidade tecnológica se destacaram

proporcionalmente, enquanto os setores de média-baixa apresentaram trajetória de queda durante todo o período analisado. Considerando todos os setores da indústria gaúcha, registra-se trajetória positiva, sustentada a partir do ano de 2006, com exceção do ano de 2020. Reforçam-se, assim, as colocações de Botelho, Sousa e Avellar (2016) e Bender Filho (2016) de que, na região Sul, as maiores taxas de crescimento de produtividade foram encontradas na indústria gaúcha.

Por fim, conforme se verifica no Gráfico 6 B, existem indícios de que a indústria gaúcha sofreu processo de desindustrialização relativa nos setores de baixa intensidade tecnológica, ao longo de todo o período analisado, porém com mais intensidade a partir de 2006. Os setores de alta intensidade tecnológica registraram, também, evidências de desindustrialização, sobretudo no final do período em análise. Tais evidências reforçam os achados no estudo de Botelho *et al.*, (2016).

Gráfico 6 – Produtividade (VTI/PO) (A) – Rio Grande do Sul, 1996 – 2020 e Índice de Desindustrialização Relativa Regional (DRR) (B) - Rio Grande do Sul, 1996 – 2020



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PIA-IBGE e classificação OCDE (2011). Adaptação da metodologia de Arend (2014)

Nota: Série deflacionada pelo IPEA-OG da FGV a preços de 2010

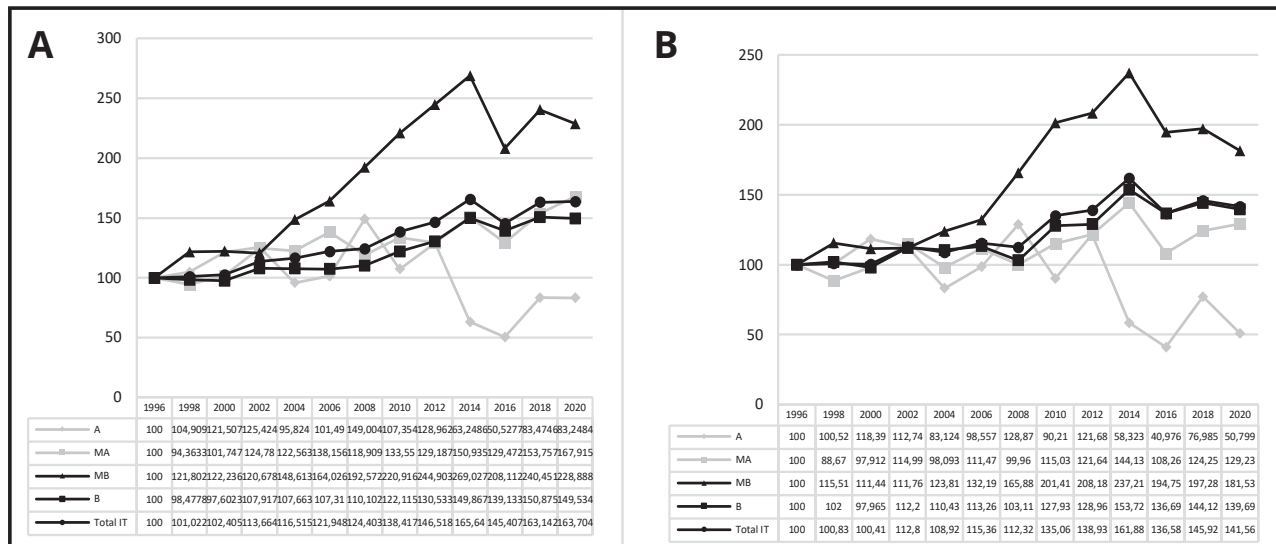
Considerando de forma agregada, a indústria do Rio Grande do Sul apresentou um comportamento marcado por ligeira desindustrialização, em que os setores de baixa e alta intensidade tecnológica foram os mais afetados negativamente, ao passo que os setores de média-baixa reverteram a trajetória de deterioração industrial e encerraram a série com 37% de desempenho relativo de sua manufatura em relação ao Brasil.

4.3 Comportamento da Indústria do Estado de Santa Catarina

A evolução do VBPI e VTI de Santa Catarina está exposta nos Gráficos 7 A e B, observando-se que, no tocante ao VBPI, os setores de média-alta e média-baixa intensidade tecnológica foram os que mais expressivos em taxas de crescimento, sobretudo a partir do ano de 2012. Os demais setores, de baixa e alta intensidade tecnológica, apresentam comportamento estável, sobretudo o de baixa intensidade. No âmbito do VTI, repete-se a expressividade dos setores de média-baixa e média-alta intensidade tecnológica. Os registros das taxas de 29% para média alta e 81% para média-baixa intensidade tecnológica, comparando os anos 1996 e 2020, referendam esses segmentos como expressivos na estrutura industrial de Santa Catarina. Nesses termos, observa-se significativo aumento da participação dos setores de média-alta e média-baixa intensidade tecnológica, indo ao encontro do exposto por Cavalieri *et al.*, (2013).

Em termos agregados, tanto o VTI quanto o VBPI do estado de Santa Catarina apresentaram crescimento ao longo do período analisado, atingindo, em 2020, crescimento aproximado de 64% e 42%, respectivamente, em relação a 1996. Em outros termos, a sustentação do produto industrial se deu com base na evolução positiva dos setores de média-alta, média-baixa e, parcialmente, de alta intensidade tecnológica.

Gráfico 7 – Evolução por intensidade tecnológica do Valor Bruto da Produção Industrial (VBPI) – A e Valor da Transformação Industrial - B – Santa Catarina, 1996 – 2020, número índice (1996 = 100)



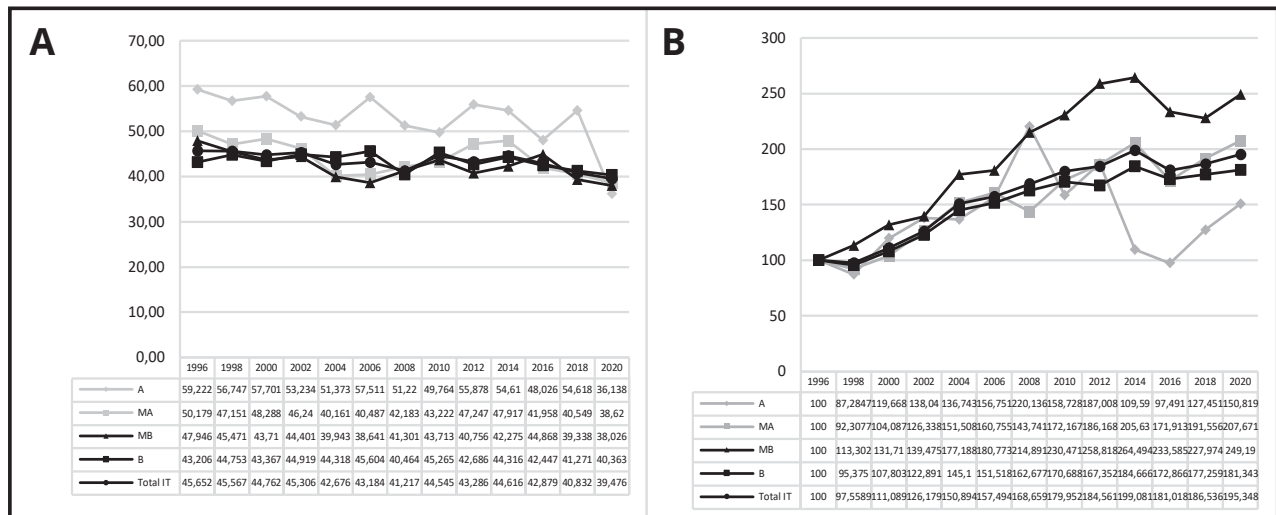
Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PIA-IBGE e classificação OCDE (2011)

Nota: Série deflacionada pelo IPEA-OG da FGV a preços de 2010

Ao se analisar o Gráfico 8 A, que trata da densidade produtiva, observa-se que os setores de alta intensidade tecnológica apresentaram processo de deterioração durante o período 1996-2018, com queda de 4,6 p.p. e, se considerado 2020, redução de 23,08 p.p. No entanto, observa-se queda mais intensa nos setores de média-alta e média-baixa intensidade tecnológica, 9,63 p.p. e 11,56 p.p., respectivamente para os anos citados. Esse comportamento corrobora as considerações de Cavalieri, Cario e Fernandes (2013), no sentido de que a indústria catarinense tem mantido a trajetória de perda de elos em setores mais avançados. Por outro lado, os setores de baixa e média-baixa intensidade tecnológica apresentaram um comportamento praticamente estável.

No que tange à indústria de transformação em geral, constata-se que a densidade produtiva do estado de Santa Catarina manteve-se praticamente estável, mas com viés de deterioração ao longo dos anos analisados, indicando, dessa forma, que a produção interna desta unidade federativa apresentou taxas de incorporação de valor muito restritas, acompanhando o exposto por Cavalieri, Cario e Fernandes (2013) e Botelho, Sousa e Avellar (2016).

Gráfico 8 – Razão entre Valor da Transformação Industrial (VTI) e Valor Bruto da Produção Industrial (VBPI) por intensidade tecnológica (A) – Santa Catarina, 1996 – 2020 (%) e Evolução do emprego por intensidade tecnológica (B) – Santa Catarina, 1996 – 2014, número índice (1996 =100)



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PIA-IBGE e classificação OCDE (2011) e RAIS/MTE

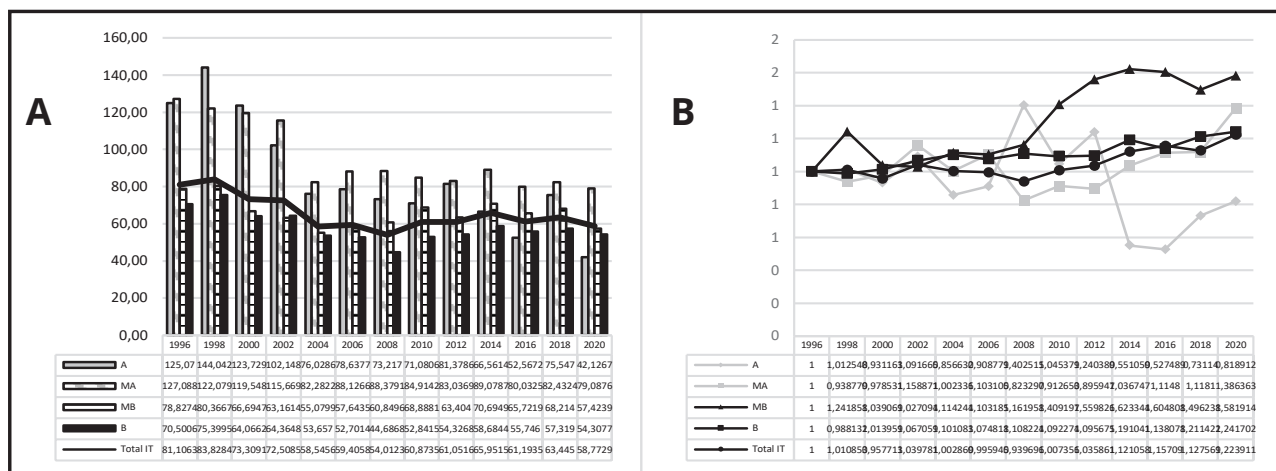
Nota: Série deflacionada pelo IPEA-OG da FGV a preços de 2010

No tocante ao emprego, conforme evidenciado no Gráfico 8 B, os setores que apresentaram maior evolução ao longo dos anos analisados foram os setores de média-baixa e média-alta intensidade tecnológica, que alcançaram, em 2018, em torno de 128% e 91%; e, em 2020, 149% e 107%, respectivamente, em relação ao ano de 1996. Importante ressaltar que o impacto da elevação do emprego em setores de alta intensidade tecnológica, tende a ser maior, em função de serem estas unidades produtivas ainda incipientes, o que não ocorre no caso de setores de baixa intensidade tecnológica, que, no caso catarinense, foi responsável por maior parte do emprego industrial, conforme exposto, anteriormente, por Cavalieri, Cario e Fernandes (2013).

No Gráfico 09 A, que trata da produtividade industrial, observa-se que o movimento geral dos setores de alta, média-alta e média-baixa intensidade tecnológica foi de queda, sobretudo para os de alta e média-alta, comparando o início do período, 1996 e os anos finais, 2018 e 2020. Considerando a indústria como um todo, o movimento, em termos agregados da indústria catarinense, foi caracterizado

por queda da produtividade de 1996 até 2008, mantendo, posteriormente, pouca oscilação nos indicadores. Esse resultado fora já evidenciado por Bender Filho (2016), e corrobora as colocações de Botelho, Sousa e Avellar(2016), no sentido de que o estado de Santa Catarina foi o estado cuja produtividade apresentou as menores taxas.

Gráfico 9 – Produtividade (VTI/PO) (A) – Santa Catarina, 1996 – 2020 Índice de Desindustrialização Relativa Regional (DRR) (B) - Santa Catarina, 1996 – 2013



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PIA-IBGE e classificação OCDE (2011). Adaptação da metodologia de Arend (2014).

Nota: Série deflacionada pelo IPEA-OG da FGV a preços de 2010

Por fim, o exposto no Gráfico 9 B sugere que a indústria de Santa Catarina vem apresentando comportamento de desindustrialização relativa para os setores de alta intensidade tecnológica. O comportamento dos setores de média-alta e média-baixa intensidade tecnológica sugerem um comportamento ligeiramente positivo, destacando-se, sobretudo, os setores de média-baixa, cujo crescimento foi mais consistente a partir de 2008.

Assim, observa-se que a indústria catarinense apresentou comportamento caracterizado por um pequeno desempenho positivo, cuja característica marcante foi o processo de desindustrialização observado nos setores de alta intensidade tecnológica, ao passo que os setores de média-baixa intensidade tecnológica apresentaram desempenho mais significativo. Posto isso, no período analisado, a indústria de Santa

Catarina apresentou indícios de desindustrialização relativa, em que a perda de setores de maior conteúdo tecnológico tem sido uma característica marcante.

5 AVALIAÇÃO AGREGADA DA INDÚSTRIA DA REGIÃO SUL: MUDANÇA ESTRUTURAL EM CURSO

Os dados expostos na Tabela 3 sintetizam os indicadores expressos anteriormente, para os estados da região Sul, observando-se que os três estados apresentaram distintos níveis de comportamento para o VBPI e VTI, ocorrendo taxas positivas de crescimento em maior número de vezes no período 1996 a 2016. No período de 2017 a 2020, ocorreram taxas de crescimento negativas para o VTI em todos os estados da região. Por sua vez, o VBPI, nesse último período referido, mostrou-se mais favorável, com registros de crescimento, na maioria das ocorrências dos níveis tecnológicos, variando entre 1% e 3,5% e superior a 3,5%, conforme critério estabelecido. No entanto, quando considerado o indicador VTI/VBPI como expressão da desindustrialização, constata-se que ocorreu deterioração do tecido industrial, reforçando a tese de desindustrialização apresentada por Monteiro e Lima (2017).

No estado do Paraná, o indicador VTI/VBPI apresentou-se negativo para os agrupamentos de alta e baixa intensidade tecnológica, em praticamente todo período dos anos considerados. Os setores de média-baixa e baixa intensidade tecnológica mostraram-se positivos até 2016, mas, no período seguinte, 2017-2020, todos os setores apresentaram variação negativa de crescimento, com redução superior a 1%. No conjunto da indústria, a exceção do último período, o desempenho da indústria, em termos agregados, mostrou certa estabilidade.

O estado do Rio Grande do Sul apresentou desempenho positivo de sua densidade industrial, VTI/VBPI, durante o período de 2003 a 2016 nos setores de alta e média-alta intensidade tecnológica. Porém, a exemplo dos demais estados, no período seguinte, 2017-2020, deparou-se com taxas negativas de crescimento, com redução superior a 1%. Os setores de baixa intensidade tecnológica sustentaram, até 2016, taxas de crescimento positivas, entre 1% e superior a 3,5%. No agregado

da indústria, a performance da estrutura industrial gaúcha apresentou variações de crescimento próxima da estrutura paranaense.

Em relação ao estado de Santa Catarina, o período de 2003 a 2016 correspondeu à fase em que a indústria catarinense apresentou desempenho mais satisfatório, no tocante ao indicador VTI/VBPI, com destaque para os setores de alta, média-alta e média-baixa intensidade tecnológica. No período seguinte, 2017 a 2020, as taxas de crescimento mostraram, a exemplo do Paraná e Rio Grande do Sul, variações negativas, com reduções superiores a 1%. Em termos agregados, a indústria catarinense apresentou comportamento marcado por certa estabilidade do tecido industrial, com o registro de que, nesse quadro, os setores de baixa intensidade foram os responsáveis pelas menores variações de taxas de crescimento.

Com relação à produtividade, o estado do Paraná apresentou desempenho de variação negativa, com redução superior a 1% nos setores de alta e média-alta intensidade tecnológica, ao longo de todo o período, 1996 a 2020. Os setores de média-baixa e baixa intensidade tecnológica registraram, em alguns períodos, taxas de crescimento positivas. Contudo, todos os setores industriais por intensidade tecnológica depararam-se com indicadores negativos no último período em análise, 1997 a 2020. No geral, os dados desse período apontaram para queda da produtividade no conjunto da indústria paranaense.

Para a indústria gaúcha, no que se refere ao comportamento do desempenho das variações, as taxas de crescimento ficaram muito próximas das registradas no Paraná, nos setores de alta, média-alta e média-baixa intensidade tecnológica. Entretanto, mostraram-se diferentes, em maior sentido, as variações que ocorreram nos setores de baixa intensidade tecnológica, mais favoráveis para o Rio Grande do Sul. O desempenho favorável desses setores contribuiu para melhor performance da produtividade industrial gaúcha, ao longo do tempo em estudo.

Na indústria catarinense, os agrupamentos de alta e média-baixa intensidade tecnológica apresentaram melhores indicadores de crescimento da produtividade. Contudo, no último período em análise, não somente esses setores, mas também os

demais apresentaram variações negativas de crescimento, superior a 1%. Em termos agregados, a indústria de Santa Catarina apresentou mais períodos de taxas negativas de crescimento da produtividade que os demais estados, Paraná e Rio Grande do Sul. Esse quadro evidenciou a existência de um problema estrutural em sua economia, colocando-se como um óbice ao crescimento sustentado de longo prazo.

Tabela 3 – Sumário do comportamento da indústria por estado e região Sul 1996-2020 - Taxa de crescimento média anual dos indicadores⁵, 1996-2020

		VTI				VBPI				VTI/VBPI			
		1996	2003	2010	2017	1996	2003	2010	2017	1996	2003	2010	2017
		2002	2009	2016	2020	2002	2009	2016	2020	2002	2009	2016	2020
Paraná	A	(-)	(++)	(-)	(-)	(-)	(++)	(+)	(-)	(+/-)	(-)	(-)	(-)
	MA	(++)	(-)	(-)	(-)	(++)	(-)	(-)	(+/-)	(-)	(-)	(+)	(-)
	MB	(++)	(++)	(++)	(-)	(+)	(++)	(++)	(+)	(++)	(+)	(+/-)	(-)
	B	(+)	(+)	(++)	(-)	(+)	(+)	(++)	(-)	(+/-)	(+/-)	(+)	(-)
	Total	(++)	(+/-)	(+)	(-)	(++)	(+/-)	(+/-)	(+/-)	(+/-)	(+/-)	(+)	(-)
Rio Grande do	A	(-)	(-)	(-)	(-)	(++)	(-)	(-)	(+/-)	(-)	(++)	(++)	(-)
	MA	(++)	(-)	(-)	(-)	(++)	(-)	(-)	(-)	(-)	(+/-)	(+)	(-)
	MB	(++)	(++)	(++)	(-)	(++)	(++)	(+)	(+)	(-)	(-)	(+/-)	(-)
	B	(+)	(+/-)	(++)	(-)	(+)	(-)	(+)	(+/-)	(+/-)	(+/-)	(+)	(-)
	Total	(+)	(-)	(+)	(-)	(++)	(-)	(+/-)	(+/-)	(-)	(+/-)	(+)	(-)
Santa Catarina	A	(+)	(+/-)	(++)	(-)	(++)	(-)	(++)	(++)	(-)	(+)	(-)	(-)
	MA	(+)	(+)	(+)	(+)	(++)	(+)	(+/-)	(++)	(-)	(+/-)	(+)	(-)
	MB	(+)	(++)	(++)	(-)	(+)	(++)	(++)	(+)	(-)	(+)	(+)	(-)
	B	(+)	(+/-)	(+)	(-)	(+)	(+)	(+)	(+/-)	(+/-)	(-)	(+/-)	(-)
	Total	(+)	(+)	(++)	(-)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+/-)	(+/-)	(+)	(-)
Região Sul	A	(-)	(+)	(-)	(-)	(+)	(+)	(-)	(+/-)	(-)	(+/-)	(+/-)	(-)
	MA	(++)	(-)	(-)	(-)	(++)	(-)	(-)	(+)	(-)	(+/-)	(+)	(-)
	MB	(++)	(++)	(++)	(-)	(++)	(++)	(++)	(+)	(+/-)	(+/-)	(+)	(-)
	B	(+)	(+/-)	(++)	(-)	(+)	(+/-)	(+)	(+/-)	(+/-)	(+/-)	(+)	(-)
	Total	(+)	(+/-)	(+)	(-)	(++)	(+/-)	(+/-)	(+/-)	(-)	(+/-)	(+)	(-)

Continua

⁵ Os critérios utilizados para obter os resultados da Tabela 03 foram os seguintes: Para o crescimento negativo e estável utilizou-se o critério de Botelho et al., (2016), onde (+/-) corresponde aos valores situados entre -1% e 1% (incluso), e (-) variação negativa, com uma redução superior a 1%. O crescimento positivo representado pelo símbolo (+) corresponde aos valores situados entre 1% e 3,5%, e (++) para valores situados acima de 3,5%. Utilizou-se como critério a média da taxa de crescimento da economia obtida pelo Modelo Harrod Domar que foi de 2,5%, e pelo modelo de Solow com capital humano e progresso técnico, que foi de 4,6% obtido por Oreiro et al., (2005). Os autores optaram por utilizar esse critério por estar sustentado em modelos tradicionais da literatura de crescimento econômico, e por ser uma estimacão válida e testada para a economia brasileira.

Tabela 3 – Sumário do comportamento da indústria por estado e região Sul 1996-2020 - Taxa de crescimento média anual dos indicadores, 1996-2020

Continuação

		EMP				VTI/PO				DRR			
		1996	2003	2010	2017	1996	2003	2010	2017	1996	2003	2010	2017
		2002	2009	2016	2020	2002	2009	2016	2020	2002	2009	2016	2020
Paraná	A	(+)	(++)	(++)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(++)	(+)	(-)
	MA	(++)	(-)	(-)	(++)	(+)	(-)	(-)	(-)	(++)	(-)	(-)	(+)
	MB	(+/-)	(++)	(++)	(+)	(++)	(+/-)	(-)	(-)	(+/-)	(+)	(+)	(-)
	B	(++)	(++)	(++)	(+/-)	(-)	(-)	(+/-)	(-)	(+)	(+/-)	(+/-)	(+/-)
	Total	(++)	(++)	(++)	(+/-)	(+/-)	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(+/-)
Rio Grande do	A	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(++)	(-)	(-)	(-)
	MA	(++)	(-)	(+/-)	(+)	(+/-)	(-)	(-)	(-)	(++)	(-)	(-)	(+/-)
	MB	(++)	(++)	(++)	(+/-)	(+/-)	(+/-)	(-)	(-)	(++)	(+)	(+)	(-)
	B	(+)	(-)	(+)	(-)	(-)	(+)	(+)	(+/-)	(+)	(-)	(-)	(+)
	Total	(+)	(-)	(+)	(+/-)	(+/-)	(+/-)	(+/-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(+/-)
Santa Catarina	A	(++)	(-)	(++)	(++)	(-)	(+)	(+/-)	(-)	(+)	(-)	(++)	(++)
	MA	(++)	(+)	(+)	(++)	(-)	(-)	(+/-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(++)
	MB	(++)	(++)	(++)	(++)	(-)	(++)	(++)	(-)	(+/-)	(++)	(++)	(-)
	B	(+)	(++)	(+)	(+)	(-)	(-)	(+/-)	(-)	(+)	(+/-)	(+/-)	(+)
	Total	(++)	(++)	(+)	(+)	(-)	(-)	(+)	(-)	(+/-)	(+/-)	(+/-)	(+)
Região Sul	A	(+)	(++)	(+)	(+/-)	(-)	(+/-)	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)
	MA	(++)	(+/-)	(+/-)	(++)	(+/-)	(-)	(-)	(-)	(++)	(-)	(-)	(+)
	MB	(++)	(++)	(++)	(+)	(+)	(+)	(+/-)	(-)	(+)	(+)	(+)	(-)
	B	(++)	(+)	(+)	(+/-)	(-)	(-)	(+)	(-)	(+)	(+/-)	(+/-)	(+)
	Total	(++)	(+)	(+)	(+/-)	(+/-)	(-)	(+/-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(+/-)

Fonte: Elaboração pelos autores

O indicador de DRR aponta que os estados do Paraná e de Santa Catarina apresentaram melhor performance no período em estudo, 1996 a 2020. Esses estados souberam melhor aproveitar as benesses do período de maior crescimento da economia brasileira, 2003 a 2009, e apresentaram melhor resposta no período de menor crescimento pós 2016. No Paraná, o destaque positivo foram os grupos de alta e, sobretudo, de média-baixa intensidade tecnológica; em Santa Catarina, os grupos de alta, média-baixa e baixa intensidade tecnológica foram os responsáveis

pelo bom desempenho desse indicador; e, no Rio Grande do Sul, esse indicador mostrou-se presente de forma negativa na maioria dos agrupamentos, com exceção dos setores industriais de média-baixa intensidade tecnológica.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo é avaliar a especificidade da mudança estrutural dos estados da região Sul, por intensidade tecnológica (alta, média-alta, média-baixa e baixa), visando contribuir para o debate sobre a desindustrialização no Brasil, registrada entre os anos de 1996 e 2020. Com a análise dos dados, constatou-se que os estados da região Sul apresentaram comportamento heterogêneo ao longo do período analisado, embora, em média, o quadro geral tenha sido marcado por um processo de desindustrialização.

Assim, quanto ao estado do Paraná, os resultados sugerem a existência de evolução positiva para setores de média-baixa e média-alta intensidade tecnológica. Nesse sentido, pode-se considerar que o Paraná apresentou um processo de desindustrialização relativa, em setores de alta intensidade tecnológica e parcialmente em média-baixa, muito embora tenha convergindo para uma economia caracterizada por setores de média-alta intensidade tecnológica.

No que tange à indústria do estado do Rio Grande do Sul, foram constatados indícios de que a indústria gaúcha sofreu processo de desindustrialização relativa nos setores de baixa intensidade tecnológica, ao longo de todo o período analisado, porém, com mais intensidade a partir de 2006. Os setores de alta intensidade tecnológica registraram, também, evidências de desindustrialização, sobretudo no final do período em análise. Tais evidências reforçam os resultados encontrados no estudo de Botelho *et al.*, (2016). Sendo assim, considerando de forma agregada, a indústria do Rio Grande do Sul apresentou um comportamento marcado por ligeira desindustrialização, em que os setores de baixa e alta intensidade tecnológica foram os mais afetados negativamente, ao passo que os setores de média-baixa reverteram a trajetória de deterioração industrial e encerraram a série com 37% de desempenho relativo de sua manufatura em relação ao Brasil.

Para a indústria catarinense, observa-se comportamento de desindustrialização relativa para os setores de alta intensidade tecnológica. O comportamento dos setores de média-alta e média-baixa intensidade tecnológica sugere uma trajetória ligeiramente positiva, destacando-se, sobretudo, os setores de média-baixa, cujo crescimento foi mais consistente a partir de 2008. Nesse sentido, a indústria catarinense apresentou comportamento caracterizado por um pequeno desempenho positivo, marcado pelo processo de desindustrialização observado nos setores de alta intensidade tecnológica, ao passo que os setores de média-baixa apresentaram desempenho mais significativo. Dessa forma, a indústria catarinense, no período analisado, apresentou indícios de desindustrialização relativa, em que a perda de setores de maior conteúdo tecnológico tem sido uma característica marcante.

Por fim, no que concerne à análise agregada da região Sul, em termos de indicadores de desindustrialização, observa-se que o indicador VTI/VBPI, no estado do Paraná, apresentou comportamento negativo para os setores de alta e baixa intensidade tecnológica, em praticamente todo o período considerado neste estudo. No conjunto, a exceção do último período, o desempenho da indústria em termos agregados mostrou certa estabilidade.

O estado do Rio Grande do Sul apresentou desempenho positivo de sua densidade industrial, VTI/VBPI, durante o período de 2003 a 2016, nos setores de alta e média-alta intensidade tecnológica. Entretanto, a exemplo dos demais estados, no período seguinte, 2017-2020, o estado sul-riograndense deparou-se com taxas negativas de crescimento, com redução superior a 1%. No agregado da indústria, a performance da estrutura industrial gaúcha apresentou variações de crescimento próxima da estrutura parananense.

Em relação ao estado de Santa Catarina, o período de 2003 a 2016 correspondeu à fase em que a indústria catarinense apresentou desempenho mais satisfatório no tocante ao indicador VTI/VBPI, com destaque para os setores de alta, média-alta e média-baixa intensidade tecnológica.

O indicador de DRR aponta que os estados do Paraná e Santa Catarina registraram melhor performance no período em estudo, 1996 a 2020. Esses dois estados souberam melhor aproveitar as benesses do período de maior crescimento da economia brasileira, 2003 a 2009, e apresentaram melhor resposta no período de menor crescimento, pós 2016. De toda forma, observa-se que a indústria da região Sul vem sofrendo com a desindustrialização em grau e extensão diferenciada em seu território, configurando uma mudança estrutural regressiva, com implicações para o crescimento econômico a longo prazo.

Por fim, ao concluir esta análise, destaca-se a necessidade de novos estudos para a região Sul, os quais incorporem outras variáveis, envolvendo o desempenho do setor industrial, tais como a carga tributária, os custos operacionais, os efeitos da taxa real de câmbio e demais indicadores de inovação. Além disso, são bem-vindos esforços que busquem a construção de novos indicadores, tais como Índice de Desindustrialização Relativa Regional (DRR) adaptado de Arend (2014), proposto por Pereira (2016) e Pereira e Cario (2018) ou que modifiquem os já existentes.

REFERÊNCIAS

AREND, Marcelo. A industrialização do Brasil ante a nova divisão internacional do trabalho. In: CALIXTRE, André; BIANCARELLI, André; CINTRA, Marcos. (ed.). **Presente e Futuro: desafios ao desenvolvimentismo brasileiro**. Brasília: Ipea, 2014. p. 375-421.

ARAUJO, Eliane; FEIJÓ, Carmem. **Industrialização e desindustrialização no Brasil: teorias, evidências e implicações de política**. Curitiba: Appris Editora, 2023. 473 p.

ARAUJO, Eliane; DORÉ, Natalia. Industrialização e crescimento econômico: uma análise das leis de Kaldor aplicadas ao Brasil no longo prazo. In: ARAUJO, Eliane; FEIJÓ, Carmem. (org.) **Industrialização e desindustrialização no Brasil: teorias, evidências e implicações de política**. Curitiba: Appris Editora, 2023, p. 43-72.

ARAUJO, Elisangela; ARAUJO, Eliane; PERES, Samuel C; PUNZO, Lionello F. An investigation into shapes and determinants of deindustrialization processes: Theory and evidence for developed and developing countries (1970–2017). **EconomiA**, v. 22, n. 2, p. 129-143, 2021.

AZEVEDO, André; FEIJÓ, Carmem; CORONEL, Daniel. **A desindustrialização brasileira**. São Leopoldo: Editora Unisinos, 2013, 248 p.

BARBOSA, William; CARMO, Alex; RAIHER, Augusta. Existe desindustrialização no Estado do Paraná? um teste empírico para o período de 1996 a 2012. **Informe Gepec**, [S.L.], v. 19, n. 1, p. 55-79, 5 set. 2015. DOI <http://dx.doi.org/10.48075/igepec.v19i1.11761>.

BEG, Marija; SERTIC, Martina Basarac; DRUZIC, Ivo. Determinants of deindustrialisation in developed European and post-communist countries. **Montenegrin journal of economics**, v. 13, n. 2, p. 93-106, 2017.

BENDER FILHO, Reisoli. Dinâmica industrial: evidências para o Brasil e para as Regiões Sudeste e Sul. **Ensaio FEE**, v. 37, n. 3, p. 739-768, 2016.

BETTIOL, Marco; DI MARIA, Eleonora; GRANDINETTE, Roberto; CAPESTRO, Mauro. Leveraging on intra-and inter-organizational collaboration in Industry 4.0 adoption for knowledge creation and innovation. **European Journal of Innovation Management**, v. 26, n. 7, p. 328-352, 2023.

BLACKABY, Frank. **De-industrialization**. Heinemann/National Institute for Economic and Social Research, London, 1978.

BONELLI, Reggis; PESSOA, Samuel. Desindustrialização no Brasil: fatos e interpretação. In: BACHA, Edmar; BOLLE, Monica. (org.). **O futuro da indústria no Brasil: desindustrialização em debate**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2013. p. 201-225.

BOTELHO, Marisa; SOUSA, Graciele; AVELLAR, Ana Paula. A incidência do processo de desindustrialização nos estados brasileiros. **Revista de Economia**, v. 42, n. 3, 2016.

BRASIL. **Relação Anual de Informações Sociais, ano-base 2020**. Brasília: Ministério do Trabalho, 2020

BRESCHI, Stefano; MALERBA, Franco; ORSENIGO, Luigi. Technological regimes and schumpeterian patterns of innovation. **The Economic Journal**, n.110, p. 388-410, 2000.

BRESSER-PEREIRA, Luiz; MARCONI, Nelson. Existe doença holandesa no Brasil? **IV Fórum de Economia da Fundação Getúlio Vargas**. 2008.

BRESSER-PEREIRA, Luiz; The Dutch disease and its neutralization: a Ricardian approach. **Revista de economia política**, v. 28, n. 1, p. 47-71, 2008.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. 40 anos de desindustrialização. **Jornal do Economista**, p. 3-5, 2019.

BRESSER-PEREIRA, L. C; MARCONI, N. Existe doença holandesa no Brasil?. Anais do IV Fórum de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas: São Paulo, 2008.

CAIRNCROSS, Alec. What is de-industrialisation? In: Blackaby, Frank. (ed.). **Deindustrialisation**. Heinemann Educational Books. London. 1978.

CANO, Wilson. (Des) industrialização e (sub) desenvolvimento. **Cadernos do desenvolvimento**, v. 9, n. 15, p. 139-174, 2018.

CARIO, Silvio; PEREIRA, Wallace; CORREA, Lucas. Indústria, desenvolvimento e comércio exterior por intensidade tecnológica em Santa Catarina - 2000 A 2020. In: AMAL, M. CARIO, S. A. F.; SEABRA, F. (org.) **Internacionalização da economia e dos negócios de Santa Catarina**. Ed. FURB: Blumenau, p. 51-76, 2024.

CARMONA-LAVADO, Antonio; GIMENEZ-FERNANDEZ, Elena M.; VLAISAVLJEVIC, Vesna; CABELLO-MEDINA, Carmem. Cross-industry innovation: a systematic literature review. **Technovation**, v. 124, p. 102743, 2023.

CARNEIRO, Ricardo. Impasses do desenvolvimento brasileiro: a questão produtiva. Textos para Discussão, Campinas: **IE/UNICAMP**, n. 153, nov. 2008.

CARVALHO, Laura. **Diversificação ou especialização: uma análise do processo de mudança estrutural da indústria brasileira nas últimas décadas**. Dissertação (Mestrado em Economia), Rio de Janeiro, IE/UFRJ, 2008.

CASTILHOS, Clarisse; CALANDRO, Maria; CAMPOS, Sílvia. Reestruturação da indústria gaúcha sob a ótica da reordenação da economia mundial. **O movimento da produção**. Porto Alegre: FEE, p. 16-58, 2010.

CAVALIERI, Henrique; CARIO, Silvio; FERNANDES, Ricardo. Estrutura industrial brasileira e de Santa Catarina: alguns indícios de desindustrialização. **Indicadores Econômicos FEE**, v. 40, n. 3, 2013.

COMIN, Alexandre. **A desindustrialização truncada perspectivas do desenvolvimento econômico brasileiro**. Tese (Doutorado em Ciências Econômicas). IE-UNICAMP, Campinas, 2009.

CORONEL, Daniel Arruda. Processo de desindustrialização da economia brasileira e possibilidade de reversão. **Revista de Economia e Agronegócio**, v. 17, n. 3, p. 389-398, 2019.

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

CRUZ, Bruno; SANTOS, Iury. **Dinâmica do emprego industrial no Brasil entre 1990 e 2009: uma visão regional da desindustrialização**. 2011.

FEIJÓ, Carmem; CARVALHO, Paulo; ALMEIDA, Julio. **Ocorreu uma desindustrialização no Brasil**. São Paulo: IEDI, 2007. Disponível em: http://www.iedi.org.br/admin_ori/pdf/20051129_desindustrializacao.pdf. Acesso em: 15 março 2016.

FEIJÓ, Carmem; OLIVEIRA, Daniel. Ribeiro. Mudanças estruturais na economia brasileira e seus impactos sobre a evolução da produtividade na indústria de transformação pós-1990. In: AZEVEDO, André Felipe Zago de; FEIJÓ, Carmém; CORONEL, Daniel Arruda (orgs). **A Desindustrialização Brasileira**. Editora Unisinos, São Leopoldo. 2013.

FURTADO, Celso. **Desenvolvimento e subdesenvolvimento**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.

HERMANN, Mario; PENTEK, Tobias; OTTO, Boris. **Design principles for industrie 4.0 scenarios: a literature review**, Business Engineering Institute St. Gallen, Lukasstr. 4, CH-9008 St. Gallen. 2015.

HIRATUKA, Célio; SARTI, Fernando. Transformações na estrutura produtiva global, desindustrialização e desenvolvimento industrial no Brasil. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 37, p. 189-207, 2017.

IASCO-PEREIRA, Hugo C.; MORCEIRO, Paulo César. Industrialization and deindustrialization: an empirical analysis of some drivers of structural change in Brazil, 1947-2021. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 44, p. e243645, 2024.

INSTITUTO DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (IEDI). Indústria, mudança estrutural e desenvolvimento. Carta IEDI. 759, São Paulo, IEDI, 11,11, 2016.

INSTITUTO DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (IEDI). Indústria 4.0: a quarta revolução industrial e os desafios para a indústria e para o desenvolvimento brasileiro. Estudos IEDI. São Paulo, IEDI, julho, 2017.

KALDOR, Nicholas. **Causes of the slow rate of economic growth of the United Kingdom**. Cambridge University Press. 1966.

KHACHOO, Qayoom; SHARMA, Ruchi. FDI and innovation: An investigation into intra-and inter-industry effects. **Global Economic Review**, v. 45, n. 4, p. 311-330, 2016.

KUZNETS, Simon. Quantitative aspects of the economic growth of nations, Part II. In: **Economic Development and Cultural Change**, 5 (4): 1-111. 1957.

KUZNETS, Simon. Modern economic growth: findings and reflections. **The American Economic Review**, 63: 247-258. 1973.

LAMONICA, Marcos.; FEIJÓ, Carmem. A. **Mudança da estrutura industrial e desenvolvimento econômico: as lições de Kaldor para a indústria brasileira**. Texto para Discussão, 265, Universidade Federal Fluminense, 2010.

LAPLANE, Mariano; SARTI, Fernando. Prometeu acorrentado: o Brasil na indústria mundial no início do século XXI. In: CARNEIRO, Ricardo. (Org.). **A supremacia dos mercados e a política econômica do governo Lula**. São Paulo: Editora UNESP, 2006, p. 299-320.

LUNDVALL, Bengt-Åke; JOHNSON, Bjorn. The learning economy. **Journal of Industry Studies**, vol. 1, n. 2. London. 1994.

MALERBA, Franco. Learning by firms and incremental technical change. **The Economic Journal**, p. 845-859, July. 1992.

MALERBA, Franco. Sectoral systems of innovation and production. **Research policy**, v. 31, n. 2, p. 247-264, 2002.

MARCATO, Marillia; OLIVEIRA, Pedro. Desindustrialização e cadeias globais de valor: considerações sobre o caso brasileiro. ARAUJO, Eliane; FEIJÓ, Carmem. (org.) **Industrialização e desindustrialização no Brasil** – teorias, evidências e implicações de política. Curitiba: Appris Editora, 2023, p. 249 – 285.

MARCONI, Nelson; ROCHA, Marcos. Taxa de câmbio, comércio exterior e desindustrialização precoce: o caso brasileiro. **Economia e sociedade**, v. 21, p. 853-888, 2012.

MONTEIRO, Fagner; LIMA, João. Desindustrialização regional no Brasil. **Nova Economia**, v. 27, n. 2, 2017.

MORCEIRO, Paulo. C. **Desindustrialização na economia brasileira no período 2000-2011: abordagens e indicadores**. Cultura Acadêmica, 2012.

MORCEIRO, Paulo César; GUILHOTO, Joaquim José Martins. Adensamento produtivo e esgarçamento do tecido industrial brasileiro. **Economia e Sociedade**, v. 29, n. 3, p. 835-860, 2020.

NASSIF, Andre. Há evidências de desindustrialização no Brasil? **Textos para Discussão**, Rio de Janeiro: BNDES, n. 108, jul. 2008. 36p.

NASSIF, Andre; FEIJÓ, Carmem; ARAUJO, Eliane. O debate sobre a desindustrialização precoce no Brasil: estamos avançando ou regredindo em relação aos países desenvolvidos? In: AZEVEDO, André; FEIJÓ, Carmem; CORONEL, Daniel. **A desindustrialização brasileira. São Leopoldo, Unisinos, 2013, p. 25-51.**

OREIRO, Jose.; FEIJÓ, Carmem. Desindustrialização: conceituação, causas, efeitos e o caso brasileiro. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 30, n. 2, abr.-jun. 2010.

OREIRO, J. L.; LEMOS, B. P.; MISSIO, F. J.; PADILHA, R. A. Qual a taxa potencial de crescimento da economia brasileira? Uma análise com base na calibragem de dois modelos tradicionais de crescimento econômico. *Revista de Economia*, v. 31, n. 2, p. 35-46, 2005

ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). Technology intensity definition: classification of manufacturing industries into categories based on R&D intensities. Organization for Economic Co-operation and Development: Directorate for Science, Technology and Industry – **Economic Analysis and Statistics Division**, jul. 2011.

PALMA, Jorge. Quatro fontes de desindustrialização e um novo conceito de “doença holandesa”. Conferência de Industrialização, Desindustrialização e Desenvolvimento, organizada pela FIESP e IEDI. **Centro Cultural da FIESP**. 2005.

PALMA, Jorge. Desindustrialization, “premature” desindustrialization, and “Dutch disease”. **El trimestre económico**, v. 86, n. 344, p. 901-966, 2019.

PEREIRA, Wallace. **Mudança estrutural e desindustrialização na região do sul do Brasil: um estudo comparado**. 227 f. 2016. Dissertação (Mestrado) - Curso de Economia, Economia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

PEREIRA, Wallace Marcelino; CARIO, Silvio Antônio Ferraz. Indústria, desenvolvimento econômico e desindustrialização: sistematizando o debate no Brasil. **Economia e Desenvolvimento**, v. 29, n. 1, p. 587-609, 2017.

PEREIRA, Wallace Marcelino; CARIO, Silvio Antonio Ferraz. Desindustrialização e mudança estrutural na região sudeste: um estudo comparado. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, v. 12, n. 2, p. 173-204, 2018.

PUGA, Fernando. Aumento das importações não gerou desindustrialização. *Visão do Desenvolvimento*, Brasília, n. 26, **BNDES**, mar. 2007.

RICUPERO, Rubens. Desindustrialização precoce: futuro ou presente do Brasil? **Conferência Industrialização, Desindustrialização e Desenvolvimento**, IEDI/FIESP, São Paulo, 2005.

RODRIGUES, Regiane Lopes; VERÍSSIMO, Michele. Evidências de desindustrialização setorial no Brasil: uma análise por modelos ARDL. **Economia e Sociedade**, v. 32, n. 2, p. 355-381, 2023.

ROWTHORN, Robert; COUTTS, Kenneth. Commentary: Desindustrialisation and the balance of payments in advanced economies. **Cambridge Journal of Economics**. v. 28, n. 5, 767-790. 2004.

ROWTHORN, Robert; RAMASWAMY, Ramana. Desindustrialization: causes and implications. **International Monetary Fund**, Staff Studies for the Economic Outlook, p.61-77, dec. 1997.

ROWTHORN, Robert; RAMASWAMY, Ramana. Growth, trade, and deindustrialization. **IMF Staff papers**, p. 18-41, 1999.

SAMPAIO, Daniel **Desindustrialização e estruturas produtivas regionais no Brasil**. 2015. 256 f. (Tese de Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Economia, IE - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2015.

SANTOS, C.; MEHRSAI, A.; BARROS, A.; ARAUJO, M.; ENRIQUE, A. Towards Industry 4.0: an overview of European strategic roadmaps. **Procedia manufacturing**, v. 13, p. 972-979, 2017.

SCATOLIN, Fábio; CRUZ, Márcio; PORCILE, Gabriel; NAKABASHI, Luciano. Desindustrialização? uma análise comparativa entre Brasil e Paraná. **Indicadores Econômicos FEE**, 35(1), 105-120. 2007.

SILVA, Henrique Cavalieri. O processo de desindustrialização: uma avaliação sob a perspectiva da economia brasileira (1990-2010). 157 f. **Dissertação** (Mestrado) - Curso de Economia, Economia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

SINGH, Ajit. UK Industry and the world economy: a case of deindustrialization? **Cambridge Journal of Economics**. Vol. 1, nº 2, junho. 1977.

SONAGLIO, Claudia. Evidências de desindustrialização no Brasil: uma análise com dados em painel. In: AZEVEDO, André.; FEIJÓ, Carmem; CORONEL, Daniel. A.(org.) **A desindustrialização brasileira**. São Leopoldo – RS: Editora Unisinos, 2013, p.71-104.

SOROOSHIAN, Shahryar; PANIGRAHI, Shrikant. Impacts of the 4th Industrial Revolution on Industries. **Walailak Journal of Science and Technology (WJST)**, v. 17, n. 8, p. 903-915, 2020.

SOUZA, Iago. **Desindustrialização nos Estados Brasileiros**: uma análise em painel para o período 1996-2014. 2016. 72 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Economia, Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016.

SOUZA, Luisa. N. E; OREIRO, Jose L. Industrial policies for reverting the premature deindustrialization of the Brazilian economy: an agenda for policy discussion. **International Review of Economic Policy**, v. 6, n. 1, p. 69-88, 2024.

THIRWALL, Anthony. **The nature of economic growth**. Edward Elgar: Aldershot. 2002.

THIRWALL, Anthony P. A plain man's guide to Kaldor's growth laws. **Journal of post Keynesian economics**, v. 5, n. 3, p. 345-358, 1983.

TORRES, Ricardo; CAVALIERI, Henrique. Uma crítica aos indicadores usuais de desindustrialização no Brasil. **Revista de Economia Política**, [S.L.], v. 35, n. 4, p. 859-877, dez. 2015. FapUNIFESP (SciELO). DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0101-31572015v35n04a10>.

TREGENNA, Fiona. Characterising deindustrialisation: an analysis of changes in manufacturing employment and output internationally. **Cambridge Journal Of Economics**, [S.L.], v. 33, n. 3, p. 433-466, 18 nov. 2008. Oxford University Press (OUP). DOI <http://dx.doi.org/10.1093/cje/ben032>.

TREGENNA, Fiona. Deindustrialisation: an issue for both developed and developing countries. In: **Routledge handbook of industry and development**. Routledge, 2015. p. 97-115.

UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION (UNIDO). **Industrialization as the driver of sustained prosperity**. UNIDO, 2020.

WASQUES, Renato. O fenômeno da desindustrialização: uma análise do caso paranaense no período 1990-2010. **Economia & Tecnologia**, v. 8, n. 1, p. 67-76, 2012.

Conflict of Interest

The authors have stated that there is no conflict of interest.

Copyrights

Authors of articles published by Economia e Desenvolvimento retain the copyright of their works.

Plagiarism Check

The Economia e Desenvolvimento maintains the practice of submitting all documents approved for publication to the plagiarism check, using specific tools, e.g.: Turnitin.

Edited by

Júlio Eduardo Rohenkohl

Como citar este artigo

Pereira, W., Cario, S. A. F., & Arend, M. Mudança Estrutural e Desindustrialização na Região do Sul do Brasil: um estudo comparado. **Econ. e Desenv.**, Santa Maria, v. 37, e89299, 2025. DOI 10.5902/1414650989299. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/1414650989299>