



**ENAN
PUR** 2023
Belém 22 a 26 de maio



Transformações regionais a partir das novas dinâmicas territoriais da indústria: Uma leitura baseada nas Aglomerações Industriais Relevantes¹

ST-01: Crise e reestruturação do espaço urbano e regional no Brasil

Danilo Severian²

Doutorando em desenvolvimento econômico Instituto de Economia UNICAMP

Resumo. O comportamento locacional da indústria nas regiões brasileiras tem nas grandes linhas se orientado pela especialização regressiva, entendida como uma maior especialização em atividades intensivas em trabalho e recursos naturais, sendo este um dos sintomas do processo de desindustrialização precoce. Nesse sentido, este artigo faz uma imersão nas taxonomias de perfil tecnológico da indústria, tangenciando a mudança e regressão estrutural do setor no país. O conceito de Aglomerações Industriais Relevantes (AIRs) é utilizado para identificar a nível microrregional o comportamento do setor industrial e os territórios de interesse para uma melhor avaliação qualitativa das transformações ensejadas pelo processo de desindustrialização e especialização regressiva.

Palavras-chave: Desindustrialização; Especialização Regressiva; Aglomerações Industriais Relevantes.

Regional transformations from new industrial territorial dynamics: A study based on Relevant Industrial Agglomerations

Abstract. The locational decision of industry in the Brazilian regions is largely guided by regressive specialization, understood as greater specialization in activities that are intensive in labor and natural resources, which is one of the symptoms of the early de-industrialization process. In this sense, this article immerses itself in the industry's technological profile taxonomies, touching on the sector's structural change and regression in the country. The concept of Relevant Industrial Agglomerations (AIRs) is used to identify, at the micro-regional level, the behavior of the industrial sector and the territories of interest for a better qualitative assessment of the transformations brought about by the process of de-industrialization and regressive specialization.

Keywords: Deindustrialization; Regressive Specialization; Relevant Industrial Agglomerations.

¹ O presente artigo é uma versão baseada no capítulo 10 do livro *Brasil, Brasis: Reconfigurações territoriais da Indústria no século XXI* (Monteiro Neto, Silva, Severian; 2021), de autoria deste autor.

² Doutorando em Desenvolvimento Econômico pelo Instituto de Economia da Unicamp e mestre em Economia Política pela PUC-SP. Pesquisador do Centro de Estudos do Desenvolvimento Econômico (CEDE/Unicamp) e docente no curso de Ciências Econômicas da UNIP.

Transformaciones regionales a partir de las nuevas dinámicas territoriales de la industria: una lectura a partir de las Aglomeraciones Industriales Relevantes

Resumen. El comportamiento de localización de la industria en las regiones brasileñas está guiado en gran medida por la especialización regresiva, entendida como una mayor especialización en actividades intensivas en mano de obra y recursos naturales, que es uno de los síntomas del proceso temprano de desindustrialización. En ese sentido, este artículo se sumerge en las taxonomías del perfil tecnológico de la industria, abordando el cambio estructural y la regresión del sector en el país. El concepto de Aglomeraciones Industriales Relevantes (AIRs) se utiliza para identificar a nivel microrregional el comportamiento del sector industrial y los territorios de interés para una mejor evaluación cualitativa de las transformaciones provocadas por el proceso de desindustrialización y especialización regresiva.

Palabras clave: Desindustrialización; Especialización Regresiva; Aglomeraciones Industriales Relevantes.

1 Introdução

O comportamento locacional da indústria nas regiões brasileiras tem nas grandes linhas se orientado pela *especialização regressiva*, entendida como uma maior especialização em atividades intensivas em trabalho e recursos naturais, sendo este um dos sintomas do processo de desindustrialização precoce gestado desde os anos 1990 e se aprofundado no país desde então. Nesse sentido, este artigo faz uma imersão nas taxonomias de perfil tecnológico da indústria, tangenciando a mudança e regressão estrutural do setor no país.

Foi essa *especialização regressiva* que orientou o maior espraiamento territorial da indústria nos anos 2000, mobilizada menos por políticas explícitas a esse fim e mais por dois vetores que concorreram simultaneamente: i) expansão do consumo por meio do maior acesso ao crédito e melhoria do rendimento familiar, seja pelas políticas públicas de redistribuição direta da renda (como o Programa Bolsa Família – PBF, Benefício de Prestação Continuada – BPC etc.), seja pela valorização real do salário mínimo, o que permitiu novos comportamentos da demanda e a viabilização de indústrias de consumo corrente, como vestuário, alimentos e bebidas, ocasionando assim impactos regionais importantes ao modificar o perfil produtivo local; ii) expansão da fronteira agropecuária-mineral, induzindo a orientação locacional da indústria de transformação às regiões sem tradição no setor, seja pelo estímulo dado aos novos *clusters* industriais complementares à atividade primária (agroindústria), seja pela criação de novas aglomerações urbanas, nas quais os baixos salários e a abundância de recursos naturais ensejaram a instalação de indústrias leves.

Esse processo ocorreu a despeito da perda de substância do setor manufatureiro no produto interno e no emprego. Isso porque a abrupta abertura comercial promovida desde o início dos anos 1990 e a persistente apreciação da taxa de câmbio, sustentando a ancoragem cambial promovida pelo Plano Real, minaram os encadeamentos regionais da indústria e sua própria relevância na economia nacional em benefício das importações, numa concorrência desigual entre os manufaturados domésticos e estrangeiros. Assim, persistiu um movimento de desconcentração espúria da atividade industrial pelo território, visto que os indicadores de crescimento do setor em regiões que não lhe eram tradicionais se deram simultaneamente à desarticulação do aparelho industrial nacional.

Além desta introdução, o artigo contempla na seção 2 um breve resgate histórico acerca da desconcentração *virtuosa* e *espúria* da atividade industrial no país. Em seguida, na seção 3, apresentam-se alguns argumentos relativos ao processo de desindustrialização precoce no Brasil, nos quais a especialização regressiva é situada como um sintoma deste. Na seção 4, apresenta-se o referencial teórico acerca da existência de uma região preferencial de localização da atividade manufatureira situada entre o Sudeste e o Sul do país, o *polígono da indústria*, originalmente proposto por Campolina Diniz (1993). Esse referencial norteia a identificação das aglomerações industriais relevantes (AIRs), sua pertinência metodológica para o debate regional e as trajetórias observadas a partir de 2010, destacando também as pequenas aglomerações industriais surgidas no período, que apontam para novos potenciais no território. Por fim, na última seção, são tecidas as conclusões.

2 Os condicionantes históricos da dinâmica territorial da indústria no Brasil

Após um longo período de concentração espacial da indústria no Sudeste,¹ mais especificamente no estado de São Paulo e em sua região metropolitana (RM) homônima,² o processo de desconcentração espacial da indústria no Brasil pode ser caracterizado em dois períodos, como sugerido por Cano (2008). O primeiro é o da *desconcentração virtuosa*, ocorrido na década de 1970 e marcado por uma perda relativa da participação de São Paulo no produto industrial, tendo as demais regiões do país (à exceção de Rio de Janeiro e Pernambuco) apresentado maior crescimento em suas participações relativas em virtude do maior adensamento das cadeias produtivas nacionais, que passaram a se integrar regionalmente de maneira vigorosa. Dessa forma, todas as regiões apresentaram crescimento excepcional em termos absolutos. O segundo movimento é o da *desconcentração espúria*, ocorrido a partir dos anos 1980 e remete aos constrangimentos oriundos da *crise da dívida*, do esgotamento do modelo de substituição de importações, da reorientação restritiva do papel do Estado enquanto planejador e coordenador dos investimentos e, por fim, da reestruturação produtiva protagonizada pelas empresas transnacionais em meio à Terceira Revolução Industrial, remodelando a divisão internacional do trabalho em termos setoriais – ao deslocar parte do emprego industrial para o setor de serviços – e espaciais, notadamente pela abertura de novas unidades produtivas no leste europeu e na Ásia.

Soma-se a esse conjunto de fatores a acelerada abertura financeira e comercial dos anos 1990, na esteira das recomendações do chamado *Consenso de Washington*. O Plano Real teve importante papel nesse processo de abertura ao promover, como política debeladora da inflação, uma ampla indexação de preços e a *ancoragem cambial* – uma forte apreciação da moeda nacional em relação ao dólar norte-americano –, o que, num contexto de política monetária contracionista, liberalização dos fluxos financeiros e maior abertura ao mercado externo, terminou por promover uma concorrência desigual entre os bens manufaturados domésticos e estrangeiros. Esse processo contribuiu para debilitar sobremaneira o parque industrial nacional – sobretudo o paulista – em benefício das importações, desconsertando notadamente os setores de bens intermediários e de capital, mas também os de consumo corrente (Cano, 2008). Desmantelavam-se progressivamente, assim, os elos regionais da indústria. As regiões que minimizavam suas perdas ou mantinham-se estagnadas *ganhavam*

posição em termos relativos, num cenário de deterioração generalizada para o setor, resultando em *ilusões estatísticas* acerca das dinâmicas regionais.

O rebaixamento das políticas públicas regionais na agenda do Executivo federal, bem exemplificado pela extinção das superintendências de desenvolvimento regional,³ legou aos entes subnacionais uma corrida fratricida pela integração às cadeias globais de valor e à atração do investimento privado em seus territórios pelos incentivos fiscais, processo conhecido como *guerra fiscal* (Bacelar, 1999). Sem dispor de instrumentos adequados para fazer frente a um movimento de reconcentração espacial da produção nas regiões de maior base econômica e tradição manufatureira, fundamentalmente localizadas nos centros urbanos do Sudeste e Sul do país, a *guerra fiscal* induziu e ainda induz a graves distorções, com consequências deletérias à saúde fiscal de estados e municípios (Arbix, 2001). Concomitantemente a esse conjunto de elementos, que só poderia corroborar para a atrofiação do setor manufatureiro e das dinâmicas regionais nele apoiadas, o modelo de inserção externa adotado se orientou pelo reforço às vantagens comparativas em bens primários, em parte consentindo à própria incapacidade de reação da indústria nacional, ampliando assim a vulnerabilidade do país a choques externos, dadas as características do mercado global para esses produtos (Carneiro, 2012). Dessa maneira, o Brasil se inseriu de forma passiva e subordinada à nova dinâmica mundial dos anos 1990, referida como *globalização*.⁴

3 Os condicionantes da especialização regressiva como sintoma da desindustrialização

Dois vetores são elucidativos para a compreensão do dinamismo territorial da indústria de transformação no país a partir dos anos 1990. O primeiro é o da maior relevância que os segmentos intensivos em trabalho e recursos naturais passaram a ter, caracterizados pelo baixo valor agregado e pela reduzida sofisticação tecnológica quando comparado às atividades intensivas em conhecimento, pesquisa e capital. Oureiro e Feijó (2010) e Sarti e Hiratuka (2018), entre outros, caracterizam esse processo como de *especialização regressiva* da indústria nacional, um movimento que para os autores indubitavelmente ocorreu entre 1990 e 2010, visto que o incremento produtivo no setor se deu nas atividades com este perfil, de menor complexidade e de limitados encadeamentos. Essa especialização regressiva se manifestou em detrimento das atividades de maior intensidade tecnológica que, em conjunto, perderam participação, sofrendo forte concorrência dos importados.

O segundo vetor é o da desindustrialização precoce,⁵ processo indesejável no qual a indústria de transformação: i) perde relevância em termos de participação no produto nacional,⁶ além de apresentar trajetória errática nos indicadores periódicos de produção;⁷ ii) perde participação relativa no contingente total de trabalhadores, sem que novos postos de trabalho associados à indústria sejam repostos no setor de serviços; e iii) manifesta constantes *deficit* em sua balança comercial, com crescente elevação do coeficiente de importação.

A persistente e prolongada queda de participação da indústria de transformação no valor adicionado bruto (VAB) da economia brasileira e no emprego total tem se combinado à maior participação do setor produtor de bens primários voltados à exportação – as *commodities* agropecuárias-minerais. Alguns autores caracterizam esse processo como *doença holandesa*, fenômeno em que a abundância de recursos naturais, somado às condições que garantem lucros

extraordinários aos seus produtores (como no caso de uma elevação global nos preços, portanto determinada exogenamente), eleva o influxo de moeda forte ao país, apreciando persistentemente a taxa de câmbio. Isso induz à desarticulação das cadeias produtivas locais da indústria por estimular, ao mesmo tempo, a especialização produtiva no setor primário, de maior rentabilidade, e favorecer as importações de manufaturados, que, *ceteris paribus*, se tornam mais baratos por conta da apreciação cambial. Assim, a *doença holandesa* seria uma radicalização do usufruto das vantagens comparativas de um país, tendendo a uma especialização total (Bresser-Pereira, Marconi, 2010; Oreiro e Feijó, 2010).

Entende-se neste artigo que a *especialização regressiva* se trata de um sintoma da própria *desindustrialização precoce*, sendo estes fenômenos manifestados, pelo menos, desde meados dos anos 1990. Do ponto de vista regional, esse processo terminou por imbricar os movimentos de *desconcentração espúria* com as novas dinâmicas industriais que passaram a surgir em regiões não tradicionais da manufatura, na medida em que os sinais difusos de espraiamento e crescimento do produto industrial em algumas regiões se deram concomitantemente à perda de participação da indústria como um todo no emprego e na produção do país, com recorrentes *déficits* em sua balança comercial. Isto é, a *desconcentração espúria* prevalece porque não ocorre um movimento ampliado de integração e crescimento da atividade industrial, embora haja diferenciais de crescimento positivos em algumas regiões com indústria insipientes, sobremaneira baseadas em recursos naturais e trabalho (de baixos salários). Não obstante, esses segmentos atuam como apoio às atividades primárias, que passaram a deter centralidade econômica nessas regiões conforme observou-se o avanço da fronteira agropecuária-mineral.

O conceito de aglomeração industrial relevante (AIR) apresentado na próxima seção joga luz às dinâmicas regionais da indústria ao trazer uma análise com maior nível de desagregação sobre as regiões, permite qualificar dinâmicas industriais diferenciadas. Dessa forma, é possível vislumbrar tendências locais e a especialização produtiva da indústria em cada microrregião sem perder de perspectiva o encolhimento em nível agregado do setor, superando assim, na análise territorial, as deficiências recorrentes de leituras predominantemente pautadas em recortes estaduais ou macrorregionais.

4 Novas dinâmicas regionais da indústria: As Aglomerações Industriais Relevantes entre 2010 e 2018

4.1 Relendo o polígono da indústria e as aglomerações industriais

Diniz (1993) e Diniz e Crocco (1996) propuseram a existência de uma região preferencial de localização da indústria, denominada *polígono da indústria*. Este se configura por uma área compreendida entre Belo Horizonte/MG e Porto Alegre/RS, correspondendo aproximadamente ao campo aglomerativo de São Paulo, núcleo do processo de industrialização nacional (Cano, 1975). Essa concentração espacial se explica pela perda de dinamismo da própria RM de São Paulo a partir do fim dos anos 1960 e mais claramente a partir de 1970, que passou a desconcentrar territorialmente a atividade industrial por ocasião das deseconomias de aglomeração que passaram a se manifestar com a megalopolização da RM de São Paulo; pelo papel do Estado durante os anos 1970 enquanto indutor e coordenador dos investimentos, principalmente nos de infraestrutura, somado às políticas de incentivos fiscais, o que possibilitou maior integração dos mercados e um crescimento orientado da atividade produtiva em

regiões economicamente retardatárias; pelo deslocamento da fronteira agropecuária-mineral no sentido de novas regiões com abundância de recursos naturais, permitindo algum desenvolvimento nestas; pela concentração social e espacial da renda, que retém o poder de compra e pesquisa em regiões de maior base econômica, ocorrendo na região de densa malha urbana do país (Sul e Sudeste); e, finalmente, pela maior concorrência empresarial, decorrente da integração do mercado pela infraestrutura, contribuindo para a desconcentração geográfica da produção, não obstante esta permaneça muito concentrada, visto que o polígono traçado pelos autores representava algo inferior a 16%⁸ do território nacional. Para Diniz, a existência de uma região preferencial para a localização da indústria não resulta em um processo de desconcentração produtiva, mas tampouco aponta para a continuidade da polarização em São Paulo, se tratando de uma “desconcentração interurbana, porém dentro de uma área limitada, correspondendo aproximadamente ao ‘campo aglomerativo’ de São Paulo” (Diniz, 1993, p. 39).

Uma unidade espacial de aproximação para a identificação do polígono e dos possíveis novos vetores de ocupação da indústria foi a utilização do conceito de AIR, proposto por Diniz e Crocco (1996). Uma AIR consistia na identificação de microrregiões homogêneas⁹ com 10 mil ou mais empregos formais na indústria. Assim, possibilitava-se uma compreensão espacial por densidade da atividade manufatureira no território numa perspectiva espacialmente desagregada.

Neste trabalho, utiliza-se a regionalização em microrregiões geográficas, uma atualização das microrregiões homogêneas feita pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 1989, considerando-se aquelas microrregiões com 10 mil ou mais empregos formais nas indústrias extrativa e de transformação. Introduziu-se também o conceito de aglomeração industrial potencial (AIP), sendo denominada AIP de primeira ordem (AIP-PO) a microrregião geográfica entre 5 mil e 9.999 ocupações formais na indústria e AIP de segunda ordem (AIP-SO) aquela entre 1 mil e 4.999 ocupações.

Essa classificação permite identificar não só as AIRs mais expressivas no território e que tendem a disseminar o emprego industrial para sua zona de influência, como nos modelos de polos de crescimento propostos por Perroux, mas também apontar para as aglomerações industriais em potencial no território, que surgem de forma “autônoma”, sem os efeitos de transbordamento das regiões centrais, mas sim como resultado de *políticas regionais implícitas*, que não são voltadas à política de desenvolvimento regional, mas acabam cumprindo alguma função para esta, como as políticas distributivas de renda e seus impactos locais e os investimentos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC); pela atuação das políticas regionais explícitas, como a Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR); ou ainda pela incorporação de novos territórios à fronteira agropecuária-mineral, que teve grande impacto no Centro-Oeste e no Norte do país. O recorte de AIPs permite ainda analisar dinâmicas que estão ocorrendo fora da *área poligonal* da indústria, apontando novas tendências em regiões de menor tradição manufatureira e de base econômica mais restrita, podendo orientar políticas públicas voltadas ao desenvolvimento regional.

4.2 A relevância das AIRs no emprego industrial das regiões brasileiras entre 2010 e 2018

A dispersão do emprego industrial pelo território brasileiro é muito heterogênea, como não poderia deixar de ser num país com grandes dimensões geográficas e disparidades regionais. As aglomerações industriais compreendidas na área do polígono tendem a concentrar grande parte do emprego industrial em microrregiões com 10 mil ou mais empregos no setor. Nessa região preferencial, Minas Gerais possuía a menor representatividade de empregos nas AIRs, embora em magnitude nada desprezível: na média entre 2010 e 2018, 77,7% dos empregos industriais do estado se concentravam em AIRs. Isso em parte porque o peso das atividades extrativas no interior do estado é relevante, mas incapaz de gerar um volume de empregos captável pelo conceito de AIR aqui utilizado. Santa Catarina possuía o maior percentual de participação das AIRs no emprego industrial total do estado: 97,6%. Em São Paulo, esse percentual foi de 95,7%, e tanto Paraná quanto Rio Grande do Sul concentravam 85% dos empregos nas AIRs.

Esses números indicam que a região do polígono alcançou uma maturação das estruturas produtivas regionais que consolidaram a atividade manufatureira em seu território, fechando ou limitando demasiadamente o espaço possível para o avanço da indústria nos estados. Estes são também territórios urbanos bem constituídos, com aglomerações populacionais consolidadas e que contam com uma rede de cidades e uma base econômica que lhes conferem dinâmicas próprias, com certa inércia ou “piso” no nível da atividade industrial. Dessa forma, ou suas microrregiões incrementam suas atividades elevando o emprego e/ou a produtividade ao ajustar sua composição orgânica do capital, ou se extrapolam para novas regiões fora do polígono, criando novos polos de crescimento. Esse fenômeno de ocupação industrial pelo território é esperado na região poligonal devido às indústrias ali localizadas possuírem maior capacidade para geração de *spread effects*, ou efeitos de *fluência*; isto é, suas intervenções na escala de produção reverberam impactos positivos nos encadeamentos produtivos e no espaço geoeconômico, disparando efeitos multiplicadores inter-regionais de emprego e renda.

Em regiões fora da área poligonal, essa distribuição do emprego é heterogênea, invariavelmente observando-se uma macrocefalia relativa das capitais estaduais, como no Amazonas e Piauí, que concentram a quase totalidade dos empregos industriais em suas capitais; há também estados em que predomina a dispersão dos empregos industriais em microrregiões ou municípios que não formam AIRs por não atingirem 10 mil empregos formais. Este é o caso dos estados do Maranhão, de Sergipe, do Rio Grande do Norte, do Pará e de Mato Grosso, os quais menos da metade dos empregos da indústria se encontram em AIRs, apontando para o baixo nível de porte, escala e potencial de encadeamento e aglomeração das unidades produtivas ali localizadas. Destaca-se também o papel de maior relevância da indústria extrativa nessas regiões, de caráter territorialmente imóvel e mais pulverizado, apresentando menor potencial de *spillover effects*.

Para o agregado nacional, as AIRs concentraram 83,7% do emprego das indústrias extrativa e de transformação do país em 2018. Essa representatividade vem caindo ligeiramente com a crise econômica iniciada em 2014, quando seus efeitos se abateram de imediato sobre o setor industrial. O fato de as AIRs perderem proporcionalmente mais empregos do que o total das regiões brasileiras faz com que sua representatividade diminua, o que não deixa de sugerir que novas dinâmicas em regiões potenciais possam estar surgindo,

embora estas não sejam tão expressivas nem tenham o ímpeto necessário para ultrapassar 10 mil empregos formais em suas microrregiões.

A tabela 1 traz a evolução da participação das AIRs no emprego industrial total do país entre 2010 e 2018, mostrando a respectiva variação percentual para cada ano.

TABELA 1

Total de empregos nas AIRs e no Brasil: variações percentuais e participação relativa das AIRs no emprego total (2010-2018)

Ano	Emprego nas AIRs	Δ (%)	Emprego industrial total	Δ (%)	AIRs/total (%)
2010	6.573.796	-	7.703.038	-	85,34
2011	6.773.652	3,04	7.929.702	2,94	85,42
2012	6.840.860	0,99	7.985.504	0,70	85,67
2013	6.987.440	2,14	8.133.341	1,85	85,91
2014	6.857.962	-1,85	7.998.845	-1,65	85,74
2015	6.260.536	-8,71	7.407.292	-7,40	84,52
2016	5.837.169	-6,76	6.989.037	-5,65	83,52
2017	5.819.265	-0,31	6.951.075	-0,54	83,72
2018	5.808.175	-0,19	6.939.870	-0,16	83,69

Fonte: Rais/ME.

Elaboração do autor.

Com relação à ocupação geográfica propriamente dita, do total de 558 microrregiões geográficas do país (IBGE, 1990), as AIRs correspondiam a 28,1% delas em 2018, contabilizando 157 AIRs. No período 2010-2018, o ano em que houve maior número de AIRs foi 2014, o mesmo em que se inicia a crise econômica, quando havia 165 AIRs pelo país, representando 29,6% das microrregiões brasileiras.

A tabela 2 apresenta o total de microrregiões geográficas por macrorregião e a evolução no número de AIRs no período ora tratado (2010-2018).

TABELA 2

Quantidade de microrregiões geográficas por macrorregião e a respectiva quantidade de AIR¹ (2010-2018)

Macrorregião	Número de microrregiões	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Norte	64	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Nordeste	188	26	26	26	25	27	27	23	24	25
Sudeste	160	68	70	73	74	74	72	69	71	70
Sul	94	43	45	45	47	46	45	46	45	45
Centro-Oeste	52	10	11	12	14	15	13	13	13	14
Total	558	150	155	159	163	165	160	154	156	157

Fontes: IBGE e Rais/ME.

Elaboração do autor.

Nota: ¹ Com mais de 10 mil empregos.

Como esperado, as macrorregiões com maior relação entre AIRs e total de microrregiões geográficas são o Sudeste e Sul, nas quais se localiza o polígono da indústria. Em 2018, 43,75% das microrregiões do Sudeste eram AIRs, enquanto no Sul esse percentual foi de 47,9%. No Norte, Nordeste e Centro-Oeste, essa relação foi de 4,7%, 13,3% e 26,9%, respectivamente. Estes números refletem o tamanho dos mercados locais, o nível de maturidade e a integração das redes urbanas e o adensamento da malha municipal dessas regiões, bem como sua diversificação produtiva.

Embora o número de AIRs tenha voltado a crescer em 2017, após cair em 2015 e 2016, a representatividade das AIRs no total do emprego industrial do país diminuiu, bem como seu volume de empregos. Entre 2014 e 2018, as AIRs perderam 1,05 milhão de empregos, fazendo com que sua participação no total das ocupações industriais decaísse de 85,7% para 83,7% no período. As AIRs que surgiram em 2017 e 2018 estão próximas ao recorte estabelecido de 10 mil empregos, mas sua permanência neste rol é desafiada pelas instabilidades políticas e econômicas.

4.3 Perfil tecnológico da indústria brasileira

Se o conceito de região poligonal aponta para o principal campo gravitacional da indústria no território nacional, as AIRs apontam para dinâmicas espacialmente mais delimitadas neste território e sugerem novas tendências de ocupação. Contudo, não parece suficiente ter apenas o emprego como variável de aferição. Embora este seja uma boa variável, na medida em que a base de dados da Relação Anual de Informações Sociais (Rais) permite desagregações em nível municipal e a observação da natureza da atividade econômica das unidades produtivas, o volume de empregos varia muito de acordo com esta última. Microrregiões com maior peso de indústrias intensivas em trabalho, em geral de baixa intensidade tecnológica, tendem a se destacar mais do que as mais voltadas ao segmento de média-alta e alta tecnologia, intensivas em capital e que empregam proporcionalmente menos. Portanto, complementar as informações relativas às ocupações industriais com dados da produtividade setorial e macrorregional contribui para um melhor entendimento espacial dos fenômenos produtivos.

A Pesquisa Industrial Anual (PIA), realizada pelo IBGE, capta uma série de informações sobre a produção, como o emprego formal¹⁰ e os custos operacionais, ainda que só considere as unidades produtivas com cinco ou mais trabalhadores,¹¹ o que não a descredencia como importante base de dados para a compreensão do perfil tecnológico e territorial da indústria. As informações mais relevantes para complementar o recorte aqui pretendido são as de valor bruto da produção industrial (VBPI) e valor da transformação industrial (VTI) por atividade econômica e UF. Uma limitação da PIA em relação ao escopo das AIRs é não permitir acessar as informações de VTI e VBPI por microrregiões, visto que o IBGE mantém o sigilo fiscal das empresas consultadas por meio de agregações mais amplas. Assim, o intuito desta seção é apresentar uma visão mais agregada da estrutura produtiva segundo sua intensidade tecnológica e macrorregião, aplicando para isto a taxonomia de intensidade tecnológica elaborada pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico – OCDE (2011)¹² aos dados da PIA/IBGE.

Essa explicação ilustra, portanto, o quadro nacional da concentração industrial e sua especialização tecnológica admitindo possíveis imprecisões metodológicas derivadas da taxonomia aplicada. A taxonomia empregada neste artigo utiliza outro enfoque, que acaba reforçando, sob outra perspectiva, o sentido das conclusões anteriormente apresentadas. As divisões dos segmentos industriais aqui se dão por indústrias de alta, média-alta, média-baixa e baixa tecnologias. Essa taxonomia elaborada pela OCDE e baseada numa classificação proposta anteriormente por Hatzichronoglou (1997) busca considerar tanto o nível de tecnologia específica de cada setor, medido pelos gastos em pesquisa e desenvolvimento (P&D), quanto a tecnologia incorporada nos bens intermediários e de capital empregados nesses setores. Os 24 setores da indústria de transformação e os cinco da indústria extrativa foram distribuídos nos segmentos tecnológicos de acordo com seu código CNAE¹³ a dois dígitos (correspondendo às divisões da classificação).

Convém recordar que essa taxonomia foi baseada nos dados de países-membros da OCDE, não traduzindo integralmente as especificidades da indústria na periferia do sistema. Ainda assim, trata-se de um exercício válido, amplamente empregado pela investigação científica e funcional para testar a persistência do polígono da indústria no período recente, mormente a falta de uma taxonomia específica para o Brasil e demais países subdesenvolvidos, periféricos e de industrialização tardia.

Assim, com base nesses dados, é possível afirmar que predomina no parque industrial brasileiro as indústrias de baixa tecnologia. Mais da metade dos empregos e das firmas industriais está situada neste estrato, que também é responsável pela maior taxa de participação no VBPI e VTI do setor. O segmento ganhou participação relativa no emprego, VTI e VBPI no período, embora tenha perdido presença no total de firmas industriais. O segmento de alta tecnologia manteve estável sua participação relativa.

A tabela 3 traz a taxa de participação de cada segmento tecnológico no nível total de empregos, das firmas, do VBPI e VTI do Brasil para 2010, 2014 e 2018.

TABELA 3

Participação total das indústrias extrativa e de transformação a partir de variáveis selecionadas e da intensidade tecnológica: unidades industriais com cinco ou mais empregados – Brasil

(Em %)

	2010				2014				2018			
	Empregos	Firmas	VBPI	VTI	Empregos	Firmas	VBPI	VTI	Empregos	Firmas	VBPI	VTI
Alta	3,3	1,7	4,8	4,6	3,4	1,5	5,0	4,5	3,3	1,5	5,1	4,6
Média-alta	19,6	12,5	30,5	25,5	19,6	12,5	28,4	23,2	18,5	12,5	26,7	20,9
Média-baixa	24,7	28,4	25,7	27,8	24,7	29,9	25,1	26,7	23,9	30,2	24,9	28,2
Baixa	52,4	57,4	39,0	42,2	52,4	56,1	41,6	45,5	54,3	55,8	43,3	46,3

Fonte: PIA/IBGE (vários anos).

Elaboração do autor.

Esses dados corroboram com a interpretação da *especialização regressiva* pela qual passa a indústria brasileira. O segmento de alta tecnologia manteve sua participação estável, sendo relativamente pouco expressiva, enquanto a de média-alta perdeu significativa participação no VBPI e VTI. Por concentrar unidades produtivas vulneráveis aos choques econômicos, sendo mais dependente das dinâmicas de renda do trabalho por ser especialmente voltado aos bens de consumo corrente, o segmento de baixa tecnologia apresentou oscilações negativas no número de firmas, embora tenha ganhado participação relativa no total de empregos da manufatura. Esse ganho na participação relativa do emprego total é *espúrio*, pois todos os segmentos tiveram perdas líquidas de ocupações; isto é, o diferencial de perdas entre os segmentos de intensidade tecnológica fez com que esse estrato ganhasse participação relativa por mera ilusão estatística; contudo, esse ganho de participação relativa espúria reforça o caráter de baixa intensidade tecnológica da manufatura nacional ao desvelar a perda de substância dos estratos mais sofisticados. Comparado a 2014, a indústria de baixa tecnologia foi a que mais perdeu unidades industriais em 2018, com 12,7 mil firmas encerradas; em relação aos empregos, foi a que menos perdeu em termos relativos (-9,9%), porém, como é a faixa que mais emprega, acabou apresentando maior perda líquida de postos de trabalho, encerrando 432,4 mil ocupações.

Os dados obtidos permitem observar que, à exceção do VTI, trazidos aqui em valores correntes, e do número de firmas de média-baixa tecnologia de 2018 em relação a 2010, todas as variáveis apresentaram valores negativos nos períodos 2014-2018 e 2010-2018. Destaca-se a queda no número de empregos do segmento de média-alta tecnologia, que em 2018 perdeu quase 14% das ocupações quando comparado a 2010 (-214,2 mil empregos), e a queda no segmento de média-baixa tecnologia, que nos anos comparados encerrou mais de 233 mil ocupações (-11,9%), a maior perda líquida entre os segmentos. Isso indica que as firmas desse estrato que ingressaram no período 2010-2018, quase 3 mil unidades industriais, eram de pequeno porte e não foram suficientes para reverter a perda líquida de empregos desta faixa durante a crise. Em termos gerais, os números revelam que não houve recuperação quanto ao número de empregos e unidades produtivas em 2018 em relação a 2010 e 2014, indicando a persistente dificuldade de reabilitação do setor.

Ainda que o VTI tenha apresentado valores positivos, é importante ressaltar que seus números estão computados em termos correntes. Considerando o índice de preços ao produtor (IPP),¹⁴ calculado pelo IBGE e que estima a variação nos preços tomados por firmas de 24 setores das indústrias extrativa e de transformação, é possível ter uma aproximação da variação em termos reais do valor adicionado. Até 2015, esse índice só considerava 23 segmentos da indústria de transformação, tendo acumulado entre 2010 e 2014 um crescimento de 28,1%. Portanto, considerando que o crescimento total do VTI a preços correntes das indústrias extrativas e de transformação foi de 34% entre 2010 e 2014, seu crescimento real não deve ter sido superior a 6% – deve-se considerar que a variação de preços recebidos pelos produtores da indústria extrativa não está computada no índice nesse período.

A partir de 2015, as indústrias extrativas foram inseridas na mensuração do IPP. No acumulado entre 2014 e 2018 para o total das indústrias (à exceção, evidentemente, de 2014, que só considera a de transformação), o índice atingiu 28,8%, superando o crescimento de 20,5% do VTI no período, o que significa

uma perda real em torno de 8%. Entre 2010 e 2018, o índice no acumulado foi de 52,4%, enquanto o VTI da indústria cresceu 61,5%, sugerindo crescimento real por volta de 9% no período.

Esses dados servem de *proxy* para mensurar o desempenho real do valor adicionado industrial, visto que os preços variam em intensidades distintas nos diferentes segmentos tecnológicos da indústria. O que se busca apontar é que, se houve crescimento real do valor de transformação industrial (VTI) entre 2010 e 2014, este se deu a taxas mais estreitas, sendo esta taxa provavelmente negativa no período 2014-2018 – isto é, houve perda real de eficiência produtiva nos anos permeados pela crise.

Parte dessa perda de eficiência pode ser compensada pelos importados, intensificando, por conseguinte, a erosão dos elos produtivos nacionais. Uma maneira de mensurar a densidade das cadeias produtivas doméstica é a relação entre VTI e VBPI, referido como *coeficiente de industrialização*. Esta é uma *proxy* que indica o grau de participação do aparelho industrial nacional no total de bens industriais produzidos internamente, sendo um indicador imperfeito do nível de industrialização/desindustrialização do país.¹⁵ A tabela 4 traz esse coeficiente por segmento de intensidade tecnológica, apontando relativa estabilidade no segmento de média-baixa tecnologia e queda nos demais segmentos. Quanto menor o resultado dessa relação, maior o nível de dependência dos insumos e componentes importados. Pelos resultados obtidos por intermédio desse indicador, é possível sustentar que a dependência externa da indústria brasileira vem aumentando, sendo mais intensa nos segmentos de alta, média-alta e baixa tecnologia, mas por razões distintas.

TABELA 4
Coeficiente de industrialização – Brasil
(Em %)

Intensidade tecnológica	2010	2014	2018
	VTI/VBPI	VTI/VBPI	VTI/VBPI
Alta	43,4	40,0	39,2
Média-alta	38,1	36,1	34,2
Média-baixa	49,4	47,0	49,2
Baixa	49,3	48,3	46,6
Total	45,6	44,1	43,5

Fonte: PIA/IBGE.
Elaboração do autor.

Os segmentos de média-alta e alta tecnologia estão mais suscetíveis à penetração dos importados, visto que possuem cadeias produtivas mais extensa e sofrem mais com lacunas em termos de insumos e componentes nacionais. A defasagem tecnológica e a perda de eficiência produtiva interna atuam no sentido de ampliar a dependência externa, o que faz do *gap* tecnológico também um indicador de desindustrialização mediante os padrões de consumo disseminados globalmente. Assim, as assimetrias das estruturas produtivas interna e externa induzem à intensificação da penetração dos importados.

Em relação aos segmentos de média-baixa e baixa tecnologia, a maior relação entre VTI e VBPI resulta do peso derivado das indústrias extrativas, assentadas em capital de elevado conteúdo nacional, como o setor do petróleo, e de forma geral por sua especialização em processos com diminuta agregação de valor, baseado em recursos naturais e trabalho, que terminam por atuar como contentores da substituição de bens de capital ou bens intermediários de origem nacional pelos importados.

Contudo, Sampaio (2017) chamou atenção para a elevação no coeficiente de penetração dos importados (CPI), mensurado pela Confederação Nacional da Indústria (CNI), na maior parte dos ramos industriais no período 1996-2011, reverberando em impactos deletérios para as dinâmicas produtivas regionais, destacadamente em setores tradicionais e de menor valor agregado, como borracha, plástico, têxteis e confecções. Segundo o autor, é preocupante o comportamento de empresas que integravam parcialmente ou totalmente as cadeias de produção do país passarem a promover a substituição total da produção nacional pela importação. Os processos de deslocalização territorial da produção possibilita um reposicionamento do capital industrial no sentido financeiro-mercantil, ampliando a taxa de acumulação pela superexploração do trabalho. As grandes redes varejistas do vestuário constituem um bom exemplo, tendo optado pela importação dos produtos, principalmente do sul e sudeste asiáticos, mantendo apenas o etiquetamento de peças no país.

Do ponto de vista da produtividade do trabalho, o segmento de alta tecnologia lidera o indicador, como esperado. Os trabalhadores deste segmento são aproximadamente 1,6 vez mais produtivos do que os do segmento de baixa tecnologia. O indicador de produtividade utilizado neste estudo segue uma tendência decrescente conforme menor é a sofisticação tecnológica dos setores, o que nada mais significa dizer que há uma correlação positiva entre intensidade tecnológica (investimentos em P&D) e produtividade do trabalho. A tabela 5 traz como indicador a razão entre o VTI a preços correntes e o montante de ocupações de cada segmento tecnológico em 2010, 2014 e 2018, indicando, portanto, o valor adicionado da indústria por trabalhador em cada faixa.

TABELA 5

Produtividade do trabalho industrial (VTI/ocupações) – Brasil

Intensidade tecnológica	2010	2014	2018
	VTI/ocupações	VTI/ocupações	VTI/ocupações
Alta	143,62	178,29	257,60
Média-alta	135,03	157,65	207,97
Média-baixa	116,96	143,57	217,49
Baixa	83,73	115,33	157,02
Total	103,99	132,70	184,18

Fonte: PIA/IBGE.

Elaboração do autor.

Como o número de empregos decaiu em todos os estratos, ainda que em intensidades diferentes, e o VTI a termos correntes cresceu, a razão entre as grandezas se elevou durante o período. O maior poder explicativo da tabela está

na comparação do diferencial de produtividade entre os segmentos conforme os anos. A diferença entre os segmentos de alta e baixa tecnologia diminuiu entre 2010 e 2014 (1,71 e 1,54, respectivamente), sendo ampliada novamente 2018 (1,64). Ou seja, os segmentos não tenderam a uma convergência de padrão tecnológico no período, algo esperado em economias industriais maduras, tendo os diferenciais de produtividade, que haviam diminuído no primeiro período, se ampliando com o advento da crise.

Uma hipótese da tese do polígono industrial é a retenção das atividades mais sofisticadas nessa área preferencial. Trata-se, portanto, da concentração espacial da produtividade do trabalho e das rendas daí derivadas em uma área delimitada do território. A tabela 6 traz a participação relativa do emprego, número de firmas, VTI e VBPI em cada macrorregião por intensidade tecnológica. Nela constata-se que em 2018 a região Sudeste respondia por 65,6% dos empregos ligados ao segmento de alta tecnologia, sendo que apenas o estado de São Paulo concentrava mais da metade das ocupações dessa faixa no país, 50,5%. O número de firmas de alta tecnologia no Sudeste também é elevado: foi de 64,5% em 2018. Consequentemente, sua participação no VTI e VBPI foi, respectivamente, de 64,7% e 69,8%. Somando-se o Sudeste e o Sul, *grosso modo*, à região poligonal, a participação no emprego do segmento foi de 79,3% em 2018; no total de firmas, foi de 87,2%; e no VTI, foi de 69,8%. Esses números confirmam a concentração das atividades mais sofisticadas na região de maior base econômica, disponibilidade de aparatos técnico-científicos e melhor infraestrutura urbana, o que reforça a retenção de trabalhadores e atividades no território, num processo de *causação circular cumulativa* (Myrdal, 1965).

TABELA 6

Participação das macrorregiões em variáveis selecionadas da indústria, segundo intensidade tecnológica – Brasil

(Em %)

2010								
Intensidade tecnológica	Norte				Nordeste			
	Empregos	Firmas	VTI	VBPI	Empregos	Firmas	VTI	VBPI
Alta	12,0	3,8	24,1	18,2	3,8	6,8	3,2	3,0
Baixa	3,1	3,0	6,4	9,0	17,5	13,7	10,6	10,3
Média-alta	2,7	1,9	3,4	3,4	5,0	6,5	7,1	6,6
Média-baixa	3,1	2,6	3,4	2,6	10,8	10,5	9,9	10,4
2014								
Intensidade tecnológica	Norte				Nordeste			
	Empregos	Firmas	VTI	VBPI	Empregos	Firmas	VTI	VBPI
Alta	13,6	3,7	26,4	19,1	3,4	5,4	2,0	1,9
Baixa	3,4	3,0	5,8	7,6	16,3	14,0	9,6	9,5
Média-alta	2,8	1,9	3,1	2,8	5,9	6,9	8,6	7,2
Média-baixa	3,3	2,8	3,5	2,6	12,0	11,8	12,0	12,5
2018								
Intensidade tecnológica	Norte				Nordeste			

	Empregos	Firmas	VTI	VBPI	Empregos	Firmas	VTI	VBPI
Alta	11,2	3,5	25,5	18,1	3,4	6,2	2,0	2,1
Baixa	3,5	3,1	6,7	8,8	16,3	14,7	9,9	9,8
Média-alta	2,6	1,8	2,8	2,8	6,7	7,2	11,6	9,6
Média-baixa	2,7	2,7	3,2	2,4	11,1	11,6	11,8	12,4

2010											
Sudeste				Sul				Centro-Oeste			
Empregos	Firmas	VTI	VBPI	Empregos	Firmas	VTI	VBPI	Empregos	Firmas	VTI	VBPI
63,3	67,5	62,0	67,1	23,7	25,9	14,6	13,7	4,4	3,4	1,7	2,6
43,3	45,5	48,4	51,1	33,2	36,5	26,8	22,3	6,5	7,4	9,3	6,9
67,0	61,1	66,3	66,8	30,9	35,9	29,4	29,6	1,7	3,7	1,9	1,7
60,6	55,2	65,4	66,1	25,5	34,9	19,6	18,7	5,1	5,4	3,7	3,3

2014											
Sudeste				Sul				Centro-Oeste			
Empregos	Firmas	VTI	VBPI	Empregos	Firmas	VTI	VBPI	Empregos	Firmas	VTI	VBPI
62,9	64,8	62,5	68,1	15,1	22,8	6,9	8,0	4,8	3,4	2,0	2,7
43,0	44,7	46,9	49,8	29,2	30,7	24,6	20,5	7,0	7,4	10,1	7,8
63,7	59,0	61,3	62,8	25,3	27,7	23,7	24,7	2,1	4,4	3,2	2,5
57,7	52,8	63,0	62,7	20,4	26,8	16,1	16,5	6,4	5,9	4,5	4,3

2018											
Sudeste				Sul				Centro-Oeste			
Empregos	Firmas	VTI	VBPI	Empregos	Firmas	VTI	VBPI	Empregos	Firmas	VTI	VBPI
65,6	64,5	64,7	69,8	13,7	22,7	5,1	6,2	5,2	3,1	2,2	2,8
42,2	44,5	46,3	50,8	29,8	30,2	25,1	21,0	7,4	7,3	10,5	7,3
61,7	56,6	59,4	61,9	26,7	30,0	23,1	23,5	2,2	4,4	3,2	2,3
57,8	52,1	63,8	64,5	21,3	27,3	15,0	14,3	6,9	6,3	5,1	4,7

Fontes: PIA/IBGE e OCDE (2011).

Elaboração do autor.

Obs.: Como há omissões de valores para preservação do sigilo fiscal, a soma das variáveis pode não resultar em 100%.

É importante relembrar que as variações trazidas pela tabela 6 para o período quanto às participações relativas dos segmentos tecnológicos industriais nas macrorregiões estão contaminadas pelas *ilusões estatísticas*. Todas as regiões apresentaram perdas líquidas nas variáveis selecionadas de 2014 em diante, à exceção do VBPI e VTI, trazidos a preços correntes. Portanto, não se pode concluir pela *desconcentração* ou *reconcentração* industrial pelo território, visto que o processo de desindustrialização precoce avança, sendo os diferenciais de decrescimento os responsáveis pela mudança na participação relativa da indústria nas regiões brasileiras. O que se pretende destacar é a permanência de uma zona de retenção das atividades industriais e a sua distribuição pelo território segundo seu perfil tecnológico.

Dito isso, a região Nordeste representou 2% do VTI do segmento de alta tecnologia em 2018, 3,4% dos empregos e 6,2% das firmas, enquanto a representatividade do Centro-Oeste foi de 5,2% dos empregos, 3% das unidades

industriais e 2,2% do VTI nacional. Na região Norte, se encontra a maior participação do segmento de alta tecnologia fora do polígono industrial. O estado do Pará, que detinha duas AIRs em 2018, só possuía duas unidades industriais no segmento, tendo seus valores omitidos pelo IBGE para a preservação do sigilo fiscal das empresas.¹⁶ O estado do Amazonas participou com 11,1% dos empregos de alta tecnologia do país, 3,2% das firmas, 25,5% do VBPI e 18,1% do VTI, resultado significativo da política industrial na Zona Franca de Manaus (ZFM).

É pertinente retomar as limitações da taxonomia da OCDE, que não é suficiente para diferenciar a confecção de produtos que exigem elevado conhecimento técnico e investimentos em P&D das operações de montagem de eletroeletrônicos. Ou seja, a divisão espacial do trabalho pode deslocar para determinadas regiões atividades específicas da cadeia produtiva, delegando aquelas mais rotineiras e intensivas em trabalho às regiões de baixos salários. A ZFM está mais próxima de uma unidade de montagem do que de um *cluster* industrial de P&D de produtos, ainda que esses ocorram na região.

A grande prevalência das indústrias de baixa tecnologia na estrutura produtiva brasileira faz com que estas tenham maior presença no território nacional, inclusive por muitas vezes se orientarem para os mercados locais. Contudo, é ainda a região do polígono que concentra grande parte deste segmento. O Sudeste detinha, em 2018, 42% de participação nos empregos de baixa tecnologia, concentrava 42% das firmas e 46% do VTI. Apenas o estado de São Paulo concentrava 25% dos empregos, 24% das firmas e 24% do VTI. O Sul concentrava 30% das firmas e dos empregos e 25% do VTI. Portanto, a região do polígono concentrava 72% dos empregos, 75% das firmas e 71,4% do VTI do segmento, dados convergentes com o próprio peso da indústria como um todo nessa região referencial, conforme será apresentado na próxima subseção.

4.4 Aglomerações industriais potenciais: as dinâmicas ocultas no território

Cerca de 15% dos empregos industriais do país não se encontram em AIRs, isto é, não estão em microrregiões geográficas com 10 mil ou mais empregos formais nas indústrias extrativa e de transformação. Parte importante desse contingente “oculto” pode sugerir novos arranjos locais em estágio embrionário ou potencial. Por isso, o estudo das aglomerações industriais potenciais (AIPs) pode identificar dinâmicas que sejam objeto de políticas públicas para a promoção do emprego e do desenvolvimento econômico local visando transformações robustas e sustentáveis. Como mencionado anteriormente, refere-se às AIPs enquanto microrregiões geográficas entre 1 mil e 9.999 empregos formais na indústria, sendo as AIP-PO aquelas microrregiões entre 5 mil e 9.999 empregos, e AIP-SO aquelas entre 1 mil e 4.999 empregos formais nos respectivos setores. Esta unidade de aproximação nos permite analisar de maneira mais pormenorizada as dinâmicas que ocorrem em regiões não tradicionais da indústria, de menor base econômico-produtiva e em alguns casos em estágio inicial de urbanização.

Em 2018, o Brasil dispunha de 301.663 unidades industriais, 27.672 firmas a menos que em 2017, das quais 146.285 empregavam menos que cinco trabalhadores, sendo 1.251 firmas a mais do que em 2017. Ou seja, em um ano reduziu-se o número total de firmas, e as remanescentes empregaram menos. Isso mostra a relevância das unidades industriais de pequeno porte no país,

ainda que estas não sejam as mais representativas em termos de número total de empregos industriais, muito menos de VTI e VBPI – presumivelmente, visto que estas não constam nos dados da PIA.

As regiões Sudeste e Sul concentram o maior número de AIPs-PO. Em 2018, 16% das microrregiões do país eram AIPs-PO, percentual que chegou a 17% em 2013, ano com maior número de aglomerações desse tipo no período.

TABELA 7

AIPs-PO¹ por macrorregiões (2010-2018)

Macrorregião	Microrregiões	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Norte	64	7	8	8	9	8	9	8	7	9
Nordeste	188	11	15	16	17	16	12	16	16	17
Sudeste	160	36	35	34	35	35	32	34	31	34
Sul	94	21	19	19	22	24	21	19	19	21
Centro-Oeste	52	12	13	14	11	9	11	9	9	8
Total	558	87	90	91	94	92	85	86	82	89

Fonte: Rais/ME.

Elaboração do autor.

Nota: ¹ Entre 5 mil e 9.999 empregos industriais.

Em 2018, as AIPs-PO continham 632,3 mil empregos em todo o país, o equivalente a 11% do total de empregos das AIRs no mesmo ano e 9,2% do total de empregos da indústria. A região Sudeste concentrava a maior parte destes, 38%, enquanto o Sul concentrou 23%. Isso mostra que a região do polígono também concentra a maior porção dos empregos das AIPs-PO, cerca de 61% em 2018, mas chegou a representar 64% em 2014. Em 2010, as AIPs-PO representavam 8% do total dos empregos industriais e 9,5% dos empregos das AIRs, sendo que essa proporção foi a mesma em 2014 e passou para 8,4% e 10%, respectivamente, em 2015. Os números poderiam sugerir que as AIPs-PO estariam ganhando poder explicativo em relação à ocupação territorial da indústria no país, na medida em que estariam traduzindo novas dinâmicas regionais pelo fato de ganharem proporcionalidade no total dos empregos; porém, a realidade é que esse aumento de representatividade das AIPs-PO no emprego resulta da *desconcentração espúria*, isto é, dos diferenciais de decréscimo do emprego sob todos os recortes adotados. Em 2014, as AIRs decaíram -1,8% no emprego, enquanto a queda nas AIPs foi de -2,9% e no emprego industrial total de -1,6%, fazendo com que as AIPs-PO mantivessem sua proporcionalidade nos empregos em relação a 2010. Em 2015, os dados de emprego também sofreram queda em todos os recortes, porém as AIPs-PO tiveram menor oscilação (-4,9%) em relação às AIRs (-8,7%) e ao emprego industrial total (-7,4%), ganhando participação relativa.

Essa ressalva é importante para que não se desconsidere que a trajetória da indústria no país é declinante e que o desmantelamento das cadeias industriais persevera, desconectando continuamente os elos regionais da manufatura. Esta, por sua vez, não é capaz de responder solidamente apenas com os estímulos das *políticas regionais implícitas*, que não são suficientes para modificar a base econômica local – isto é, renda disponível e estruturas produtivas robustas, capazes de engendrar circularidades positivas. Assim, é esperado que essas

regiões potenciais apresentem maior volatilidade em sua trajetória, dadas as suas fragilidades.

A variação dos empregos nas AIPs-PO é mais errática do que nas AIRs quando se observa cada ano, mas menos intensa do que estas quando se observa a média por período – delimitado aqui como anterior (2010-2014) e durante (2014-2018) à recessão. Enquanto a média de variação dos empregos das AIPs-PO foi de -0,6 entre 2014 e 2018, a das AIRs foi de -4%. Isso ocorre porque parte dos empregos das AIRs migrou para as AIPs-PO, suavizando sua oscilação. Entre 2010 e 2014, as AIPs-PO apresentaram crescimento de 1,1% no emprego, o mesmo que o das AIRs. A diferença entre os dois recortes é de trajetória: enquanto as AIRs mostraram crescimento constante nesse período, as AIPs-PO apresentaram ganhos e perdas intercaladas a cada ano nos períodos considerados. Isso sugere uma maior volatilidade dessas aglomerações potenciais, seja pelas fragilidades citadas, fazendo com que estas fiquem abaixo dos 5 mil empregos, seja pelo crescimento de algumas delas, que se tornam AIRs, com 10 mil empregos ou mais. Entre 2010 e 2018, os empregos nas AIPs-PO variaram em média 0,2%, enquanto as AIRs variaram -1,5.

A tabela 8 traz o número absoluto de empregos das AIPs-PO por macrorregião, o total para o Brasil e a variação total em cada ano.

TABELA 8

Número de empregos nas AIPs-PO,¹ agrupados por macrorregião (2010-2018)

Macrorregião	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Norte	48.188	57.394	57.281	64.777	59.867	64.310	55.015	52.680	63.180
Nordeste	79.605	112.064	113.428	125.054	108.567	89.434	121.106	116.960	120.638
Sudeste	262.368	259.295	245.584	254.475	256.122	235.182	245.211	221.250	240.107
Sul	151.339	136.019	135.856	147.782	162.806	151.322	132.339	137.265	147.648
Centro-Oeste	83.458	96.103	99.573	77.927	63.144	78.578	67.978	68.347	60.731
Total	624.958	660.875	651.722	670.015	650.506	618.826	621.649	596.502	632.304
Δ Total (%)	-	5,7	-1,4	2,8	-2,9	-4,9	0,5	-4,0	6,0

Fonte: Rais/ME.

Elaboração do autor.

Nota: ¹ Entre 5 mil e 9.999 empregos industriais.

As AIRs-SO, entre 1 mil e 4.999 trabalhadores formais na indústria por microrregião geográfica, são mais numerosas, contudo, possuem estoque total de empregos menor do que as AIPs-PO. Em 2018, as 171 AIPs-SO que existiam tinham um total de empregos equivalente a 70% dos empregos das AIPs-PO, a 7,6% dos empregos das AIRs e a 6,4% do total de empregos industriais do Brasil. O que chama atenção nesse recorte é que, diferentemente das AIRs e AIPs-PO, a macrorregião com maior número de pequenas aglomerações e volume de empregos em todo o período analisado é o Nordeste, seguido pelo Sudeste. As grandes regiões Sul, Centro-Oeste e Norte por vezes se revezam de posição, embolando o *ranking* com números semelhantes de AIPs-SO e empregos. É possível associar essa maior participação do Nordeste às políticas de desenvolvimento regional atuantes na região.

Esse recorte é sugestivo para a identificação de potencialidades locais de interesse da política pública regional por encampar municípios de menor base econômica, agrupados em microrregiões fora do polígono da indústria. Trata-se do único recorte em que 60% das microrregiões estão fora da área preferencial da manufatura, o que exige um olhar mais atento sobre o perfil demográfico das cidades, a natureza econômica das firmas e das ocupações.

A tabela 9 traz o número de AIPs-SO por macrorregião entre 2010 e 2018, mostrando a relevância do recorte para a grande região Nordeste e a predominância das áreas fora do polígono.

TABELA 9

AIPs-SO¹ por macrorregiões (2010-2018)

Macrorregião	Microrregiões	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Norte	64	25	23	23	22	24	21	22	23	21
Nordeste	188	54	61	61	63	65	69	68	60	57
Sudeste	160	45	43	42	43	42	45	45	47	45
Sul	94	28	25	25	21	21	24	24	25	23
Centro-Oeste	52	22	19	18	21	23	21	25	25	25
Total	558	174	171	169	170	175	180	184	180	171

Fonte: Rais/ME.

Elaboração do autor.

Nota: Entre 1 mil e 4.999 empregos industriais.

Os anos de ganhos e perdas de representatividade das AIPs-SO se opõem aos das AIPs-PO, indicando um intercâmbio entre estas. A linha de corte de 5 mil empregos se torna híbrida pela volatilidade apresentada no número de empregos das aglomerações inferiores a 10 mil empregos. A tabela 10 traz o número total de empregos das AIPs-SO por macrorregião entre 2010 e 2018, demonstrando essas variações.

TABELA 10

Número de empregos nas AIPs-SO,¹ agrupados por macrorregião (2010-2018)

Macrorregião	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Norte	59.158	58.488	61.869	57.096	65.090	54.598	54.938	58.910	48.526
Nordeste	136.090	145.039	148.256	153.419	153.909	172.678	167.111	148.377	140.566
Sudeste	119.232	116.845	110.600	109.000	112.806	128.870	125.805	131.822	121.439
Sul	79.332	72.897	74.839	55.281	53.440	68.976	69.426	74.717	64.678
Centro-Oeste	53.333	46.831	42.617	51.426	55.759	50.531	60.951	65.185	67.557
Total	447.145	440.100	438.181	426.222	441.004	475.653	478.231	479.011	442.766
Δ Total (%)	-	-1,6	-0,4	-2,7	3,5	7,9	0,5	0,2	-7,6

Fonte: Rais/ME.

Elaboração do autor.

Nota: Entre 1 mil e 4.999 empregos industriais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O longo período de baixo crescimento iniciado nos anos 1980 trouxe estrangulamentos persistentes à dinâmica regional brasileira, agravada pela *especialização regressiva*, sintoma da desindustrialização do país, e pelo progressivo desmantelamento do papel do Estado enquanto agente planejador do desenvolvimento econômico. O maior espraiamento da atividade produtiva observado nos anos 1970, caracterizado como uma desconcentração virtuosa por derivar do crescimento do produto e da maior integração regional das cadeias econômicas, se desnaturou por conta da crise da década seguinte, ocasionando uma desconcentração espúria, em que os diferenciais de perda no emprego e nos indicadores de produção anuviaram as posições relativas das regiões, resultando em ilusões estatísticas. Essas ilusões estatísticas persistem até o período analisado neste trabalho, ainda que novas dinâmicas industriais tenham se deslocado para regiões não tradicionais da indústria, como o Centro-Oeste, motivadas pela expansão da fronteira agropecuária-mineral; pelas *políticas regionais implícitas*, isto é, por infraestruturas orientadas a suportar o setor primário e pelo efeito renda ocasionado pelas políticas distributivas, que promoveram alguma modificação no comportamento da produção e do consumo local; e em menor medida pelas *políticas regionais explícitas*, como no âmbito da PNDR e das superintendências de desenvolvimento regional.

A tese da *região poligonal* ou *polígono da indústria* proposta por Campolina Diniz permanece válida. O Centro-Sul, *grosso-modo*, a região poligonal que exerce poder de atração territorial à manufatura, continua a concentrar grande parte dos empregos e das indústrias, sobretudo aquelas de maior intensidade tecnológica. Ali estavam, em 2018, 78% das unidades industriais do país, 77% dos empregos, 71% do VBPI e 77% do VTI, segundo dados da PIA do IBGE. Nesse mesmo ano, 65% dos empregos e 64% das firmas ligados ao segmento de alta tecnologia industrial se encontravam no Sudeste, onde apenas o estado de São Paulo respondia por 50,5% das ocupações do segmento. Somando-se o Sudeste e o Sul, a participação nos empregos mais intensivos em tecnologia foi de 79%; nas firmas, de 87% e 70% no VTI. Esses números reforçam a concentração das atividades mais sofisticadas e que demandam um aparato de ensino e pesquisa na região de maior base econômica e técnico-científica, retendo, por conseguinte, os trabalhadores mais qualificados.

Mais da metade dos empregos e das firmas industriais do Brasil se concentram em atividades de baixa intensidade tecnológica e com baixa produtividade do trabalho. Também o Sudeste e o Sul concentram grande parte dessas empresas e empregos, que elevou sua participação relativa na década de 2010 como resultado da especialização regressiva da indústria, um dos sintomas da desindustrialização precoce que se manifesta no país.

Os conceitos de AIRs e AIPs servem de bom instrumental para a identificação dos territórios da indústria numa escalaridade mais próxima do local, com maior nível de desagregação, embora a visão em macrorregiões e UFs ajude a situar a configuração geral da indústria no território brasileiro, seu perfil e sua evolução, como se buscou demonstrar. As AIRs, microrregiões geográficas com 10 mil ou mais empregos industriais formais, cobrem 84% dos empregos industriais do país, demarcando com razoável precisão as atividades produtivas no território. Sua cobertura vem caindo desde a recessão de 2014, dado que o emprego industrial como um todo decaiu, porém, as AIRs são as que mais perdem emprego. As regiões pioneiras no processo histórico de industrialização têm sido mais gravemente atingidas, sendo a RM de São Paulo a mais emblemática por ser a que mais fecha postos industriais em termos absolutos. Com isso, os

diferenciais de perda podem sugerir novas dinâmicas nas quais elas não ocorrem, em se tratando de um processo de desconcentração espúria, como detalhadamente tratado neste artigo.

A ilusão estatística não só se desvela como desconcentração espúria, mas também como reconcentração espúria. Se tomados os dados em termos relativos para a análise da importância das AIRs dos interiores estaduais em relação às AIRs das capitais, pode-se imaginar em alguns casos que houve ganho de importância das capitais em relação ao interior, indicando uma interrupção no processo de interiorização da produção. O que ocorre é que tanto as capitais quanto os interiores perdem empregos, quando se trata de diferenciais de decréscimo. A trajetória da indústria no país é declinante e o desmantelamento das cadeias industriais prossegue, desconectando continuamente os elos regionais da manufatura em benefício das importações. O setor, por sua vez, não é capaz de responder solidamente apenas com os estímulos das *políticas regionais implícitas*, que não são suficientes para modificar de maneira sustentável a base econômica local – entendida enquanto renda disponível e estruturas produtivas robustas, capazes de engendrar circularidades positivas na região.

Por fim, interessa apontar uma agenda de pesquisas que trate com mais acuidade das AIP-SO, visto que este é o único recorte em que a primazia no volume de empregos e AIPs não está no Sudeste e Sul – macrorregiões que envolvem o polígono – e sim no Nordeste, Norte e Centro-Oeste, que representaram juntas 60% das microrregiões e dos empregos em 2018 neste recorte. Tratando-se de microrregiões mais interiorizadas e de menor base econômica, entende-se que são alvos preferenciais das políticas regionais na busca por modificações estruturantes no território.

A ênfase na dinâmica territorial da indústria não se resume a um estudo setorial ou paralelo. É válido recordar que o setor manufatureiro permanece sendo aquele que, na média, remunera os melhores salários; possui potencial de criar mercado para si próprio, reforçando os mercados locais; e engendra encadeamentos mais longos nos elos de produção, integrando o território pelos *spreads effects*, para retomar o termo do clássico de Gunnar Myrdal. A relação da indústria com o território permanece, portanto, como pauta fundamental na agenda do desenvolvimento nacional, demandando um planejamento regionalmente estruturado para a mitigação das graves desigualdades do país.

Referências

ARBIX, G. Desenvolvimento regional e guerra fiscal entre estados e municípios no Brasil. *In*: GUIMARÃES, N.; MARTIN, S. (Org.). **Competitividade e desenvolvimento**. São Paulo: Senac, 2001.

BACELAR, T. Brasil nos anos noventa: Opções estratégicas e dinâmica regional. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, n. 2, nov. 1999.

CANO, W. **Raízes da concentração industrial em São Paulo**. 1975. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1975. Disponível em: <<https://bit.ly/3kyZY16>>.

_____. **Desequilíbrios regionais e concentração industrial no Brasil – 1930-1970**. São Paulo: Global Editora, 1985.

_____. **Desconcentração produtiva regional no Brasil: 1970-2005.** São Paulo: Editora Unesp, 2008.

CARNEIRO, R. *Commodities, choques externos e crescimento: Reflexões sobre a América Latina.* CEPAL, Santiago do Chile, jan. 2012.

CAVALCANTE, L. R. **Classificações tecnológicas:** uma sistematização. Brasília: Ipea, mar. 2014. (Nota Técnica, n. 17).

CHESNAIS, F. A globalização e o curso do capitalismo de fim-de-século. **Revista Economia e Sociedade**, Campinas, v. 5, p. 31-60, dez. 1995.

_____. (Org.). **A finança mundializada.** São Paulo: Editora Boitempo, 2005.

FIESP – FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Panorama da indústria de transformação brasileira.** 7. ed. São Paulo: Fiesp, set. 2015.

DINIZ, Clélio Campolina. Desenvolvimento poligonal no Brasil: nem desconcentração, nem contínua polarização. **Nova Economia**, [S. l.], v. 3, n. 1, 1993.

HATZICHRONOGLU, T. **Revision of the high-technology sector and product classification.** Paris: OECD, 1997. (OECD Science, Technology and Industry Working Papers, n. 1997/2).

HIRST, P.; THOMPSON, G. **Globalização em questão.** 3. ed. São Paulo: Editora Vozes, 2001.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Divisão regional do Brasil em mesorregiões e microrregiões geográficas.** Rio de Janeiro: IBGE, 1990. v. 1.

MACEDO, F. C.; MORAIS, J. M. L. Inserção comercial externa e dinâmica territorial no Brasil: especialização regressiva e desconcentração produtiva regional. **Revista Informe Gepetec**, v. 15, n.1, p. 82-98, jan./jun. 2011.

MELLO, J. M. C. **O capitalismo tardio.** 8. ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 1991.

MONTEIRO NETO, A., SILVA, R. O., SEVERIAN, D. **Brasil, Brasis: Reconfigurações territoriais da indústria no século XXI.** Brasília: Ipea, 2021.

MYRDAL, G. **Teoria econômica e regiões subdesenvolvidas.** Rio de Janeiro: Editora Saga, 1965.

OCDE – ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **ISIC Rev. 3 Technology Intensity Definition:** classification of manufacturing industries into categories based on R&D intensities. Paris: OCDE, jul. 2011. Disponível em: <<https://bit.ly/3svvlqr>>. Acesso em: 20 set. 2020.

OUREIRO, J. L.; FEIJÓ, C. A. Desindustrialização: conceituação, causas, efeitos e o caso brasileiro. **Revista de Economia Política**, v. 30, n. 2, p. 219-232, abr./jun. 2010.

SAMPAIO, D. Desindustrialização e desenvolvimento regional no Brasil (1985-2015). *In*: MONTEIRO, A.; CASTRO, C. N.; BRANDÃO, C. A. **Desenvolvimento Regional no Brasil:** políticas, estratégias e perspectivas. Rio de Janeiro: Ipea, 2017. p. 369-396.

SANDRONI, P. (Org.). **Novíssimo dicionário de economia.** São Paulo: Editora Best Seller, 1999.

SARTI, F.; HIRATUKA, C. Desempenho recente da indústria brasileira no contexto de mudanças estruturais domésticas e globais. *In*: CARNEIRO, R.; BALTAR, P.; SARTI, F. **Para além da política econômica**. São Paulo: Editora Unesp, 2018. p. 127-170.

SEVERIAN, Danilo. **A orientação locacional da indústria paulista no território brasileiro entre 1995 e 2015: desconcentração concentrada e reforço do polígono industrial**. Brasília: Ipea, 2020. (Texto para Discussão, n. 2594)

TORRES, R. L.; CAVALIERI, H. Uma crítica aos indicadores usuais de desindustrialização no Brasil. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 35, n. 4, p. 859-877, out./dez. 2015.

¹. A literatura data, *grosso modo*, o processo de constituição do aparelho industrial nacional, enquanto motor de acumulação internamente orientado, a partir dos anos 1930, a despeito da existência de firmas industriais no Brasil. Este debate e a centralidade de São Paulo nesse processo está consagrado em ampla literatura, como em Cano (1975; 1985; 2008), Mello (1991), Oliveira (2008).

². Em 1970, o estado de São Paulo concentrava 58,1% da produção industrial nacional, quando encontrou seu pico de participação. Nesse mesmo ano, a cidade de São Paulo concentrava 24% do emprego na indústria do país, enquanto a RM de São Paulo respondia por 34%.

³. A Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (Sudam) e a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene) foram fechadas no segundo mandato de Fernando Henrique Cardoso, em 2001; a Superintendência do Desenvolvimento do Centro-Oeste (Sudeco) foi extinta no governo de Fernando Collor, em 1990. Em seus lugares, figuraram agências de desenvolvimento com desidratados recursos e objetivos.

⁴. A problematização do “mito da globalização” foi bem trabalhada por Hirst e Thompson (2001). A relevância cada vez maior do capital financeiro (capital fictício, ou capital portador de juros) como veículo de uma nova dinâmica de mercados globais é feita em Chesnais (1995; 2005).

⁵. A desindustrialização natural ou positiva resulta da mudança do perfil de produção e consumo de um país após este atingir um determinado (e elevado) nível de renda *per capita*, se especializando no *core* da produção, em atividades mais sofisticadas, como as de concepção de novos produtos, engenharia, *design* etc. A desindustrialização precoce ou negativa é um processo indesejado de perda de participação relativa da indústria na produção doméstica e no emprego total sem que o país tenha atingido um nível elevado de renda *per capita*.

⁶. Aqui esse aspecto será tratado como perda de VAB da indústria de transformação no VAB total da economia.

⁷. Como os captados pela Pesquisa Industrial Mensal de Produção Física (PIM-PF), realizada pelo IBGE, e pelo Indicador Mensal de Consumo Aparente de Bens Industriais, calculado pelo Ipea.

⁸. Os estados de Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, que compreendem os estados que formam a região do polígono, representam 16,6% do território nacional. Nem todas as porções dos estados estão inclusas no polígono.

⁹. À época, os autores utilizaram a regionalização de microrregiões homogêneas, construída pelo IBGE nos anos 1960. Uma microrregião homogênea é um agrupamento de municípios com dinâmicas socioeconômicas de relevante nível de integração.

¹⁰. Em 2015, o nível de formalização da força de trabalho era de 87% na indústria de transformação e 85% na indústria extrativa e nos serviços industriais de utilidade pública (Fiesp, 2015). Ou seja, embora o nível de formalidade possa variar de maneira importante de acordo com as regiões do país, a elevada formalidade permite identificar com acurácia a atividade industrial pelo território.

¹¹. Baseando-se na Rais, em 2010, 2014 e 2018, o número de firmas entre um e quatro empregados era de, respectivamente, 129.708, 153.797 e 146.285 unidades industriais, que mantinham, nos respectivos anos, 278.399, 319.983 e 300.085 postos de trabalho. Embora o número de firmas com menos de cinco funcionários equivalha a quase 80% do total de firmas com mais de cinco empregados, o volume de empregos dessas pequenas unidades industriais captadas pela Rais representa menos de 5% do total de empregos das indústrias com cinco ou mais empregados, o que faz com que a qualidade dos dados da PIA e da Rais sejam bastante convergentes, apesar das diferenças metodológicas.

¹². A taxonomia do OCDE utilizada neste estudo é aquela publicada em 2011 (OCDE, 2011), tendo sido elaborada com base na sistematização de Cavalcante (2014). A correspondência entre seus estratos e as divisões da CNAE 2.0 constam no anexo A.

¹³. Classificação Nacional de Atividades Econômicas, versão 2.0.

¹⁴. Esse índice objetiva mensurar a mudança média nos preços de venda percebidos pelos produtores domésticos da indústria, sendo estes preços recebidos pelo produtor isentos de impostos, tarifas e fretes. Ou seja, o IPP é um importante indicador da variação dos custos de produção da indústria.

¹⁵. Para uma problematização no uso desse indicador, ver Torres e Cavalieri (2015).

¹⁶. Uma das dificuldades no mapeamento de novas potencialidades industriais em regiões insipientes da indústria é a omissão de dados oficiais, visto que são regiões com baixo número de indústrias. A publicação das informações poderia torná-las identificáveis e violar seu sigilo fiscal. No caso do Norte, à exceção dos estados do Amazonas e Rondônia, que foram informados, e de Roraima, que não possuía indústrias no segmento de alta tecnologia, todos os demais estados tiveram seus dados omitidos, embora tivessem indústrias no segmento.