

<b>Título do capítulo</b>	CAPÍTULO 10 <b>ENSINO SUPERIOR E EXPANSÃO REGIONAL DO EMPREGO INDUSTRIAL NO BRASIL (2006-2018)</b>
<b>Autor(es)</b>	Philippe Scherrer Mendes Ulisses dos Santos Clélio Campolina Diniz
<b>DOI</b>	DOI: <a href="http://dx.doi.org/10.38116/9786556350516cap10">http://dx.doi.org/10.38116/9786556350516cap10</a>

<b>Título do livro</b>	<b>Desenvolvimento Regional no Brasil: políticas, estratégias e perspectivas</b>
<b>Organizadores(as)</b>	Aristides Monteiro Neto Lucileia Aparecida Colombo João Mendes da Rocha Neto
<b>Volume</b>	1
<b>Série</b>	-
<b>Cidade</b>	Rio de Janeiro
<b>Editora</b>	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)
<b>Ano</b>	2023
<b>Edição</b>	1a
<b>ISBN</b>	9786556350516
<b>DOI</b>	DOI: <a href="http://dx.doi.org/10.38116/9786556350516">http://dx.doi.org/10.38116/9786556350516</a>

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – ipea 2023

As publicações do Ipea estão disponíveis para *download* gratuito nos formatos PDF (todas) e EPUB (livros e periódicos). Acesso: <http://www.ipea.gov.br/portal/publicacoes>

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou do Ministério do Planejamento e Orçamento.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

## ENSINO SUPERIOR E EXPANSÃO REGIONAL DO EMPREGO INDUSTRIAL NO BRASIL (2006-2018)<sup>1</sup>

Philippe Scherrer Mendes<sup>2</sup>  
Ulisses dos Santos<sup>3</sup>  
Clélio Campolina Diniz<sup>4</sup>

### 1 INTRODUÇÃO

#### 1.1. Evolução recente da ocupação industrial no Brasil

O grande crescimento econômico e industrial da década de 1970, conhecido como o “milagre econômico”, permitiu uma rápida expansão do emprego industrial, que subiu de 2.700 mil para 5.005 mil entre 1970 e 1980. Até então, a indústria brasileira seguia o denominado padrão fordista de produção, com grande integração de diferentes etapas dos processos produtivos e mesmo da produção de partes e componentes dentro da mesma unidade ou empresa industrial, inclusive de serviços complementares à atividade industrial propriamente dita, como manutenção, restaurantes, contabilidade, comércio etc. Como consequência, o emprego registrado como industrial teve grande crescimento.

A modernização da estrutura econômica demandou a formação de recursos humanos qualificados, resultando em esforços para a expansão do número de vagas em universidades, tanto em cursos de graduação quanto de pós-graduação, especialmente entre as décadas de 1960 e 1980 (Dahlman e Frischtak, 1993). Ao longo desse período, novas universidades foram criadas e ampliadas. Porém, sua localização seguiu o padrão territorial da indústria, levando à concentração espacial dos ativos de ensino e pesquisa nas áreas mais industrializadas do país (Santos, 2017).

A forte e prolongada crise econômica ocorrida nas décadas de 1980 e 1990, conjugada com a crise do fordismo, e o início, ainda que tímido, da reestruturação industrial, provocou forte queda do emprego industrial no Brasil. Entre 1980 e 1995, o emprego industrial caiu de 4.693 mil para 3.154 mil postos, com forte

---

1. Trabalho elaborado com apoio do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), por meio da chamada pública nº 58/2019.

2. Pesquisador do Subprograma de Pesquisa para o Desenvolvimento Nacional (PNPD) na Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais (Dirur/Ipea); e pesquisador visitante do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Universidade Federal de Minas Gerais (Cedeplar/UFMG).

3. Professor adjunto do Departamento de Ciências Econômicas da UFMG; e professor do Cedeplar/UFMG.

4. Pesquisador do PNPD na Dirur/Ipea; e professor emérito da UFMG.

recuperação entre 1995 e 2000, quando alcançou 5.223 mil, de acordo com as estatísticas oficiais divulgadas pela série histórica do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Não parece haver justificativa econômica e factual para uma mudança de tal magnitude, podendo-se supor alterações nos critérios de classificação e apuração dos dados.

Por sua vez, estimativas elaboradas por Morceiro (2018) indicam que a participação da indústria manufatureira no produto interno bruto (PIB) do Brasil, que alcançara aproximadamente 23% em 1985, entrou em queda permanente, chegando a 11% em 2018. O fraco resultado industrial brasileiro, ao longo desse período, coincidiu com uma drástica mudança de paradigma tecnológico na indústria internacional, com a ascensão da microeletrônica e das tecnologias da informação e da comunicação (TICs) como segmentos indutores do crescimento e progresso tecnológico (Dosi, 2006). Desde então, os países que conseguiram se aproveitar da mudança de paradigma para realizar saltos tecnológicos foram bem-sucedidos na busca por competitividade internacional e desenvolvimento, tendo como principais referências as economias da Ásia Oriental (Hobday, 2005; Dosi, 2006).

No século XXI, também há controvérsias entre os dados apurados pelas estatísticas oficiais e as observações sobre o desempenho do setor industrial. Há razões econômicas para o grande crescimento do emprego entre os anos 2000 e 2015, subindo de 5.223 mil para 7.575 mil, pelo grande crescimento da produção industrial. No entanto, a pequena queda entre 2015 e 2018, quando a economia entrou em forte crise econômica, parece inconsistente.

Esse período também é marcado por uma nova onda de expansão do sistema de ensino superior no país, caracterizado por um esforço de desconcentração regional (Santos e Melo, 2019). Novos *campi* universitários foram criados e outros, ampliados, favorecendo a melhora na qualificação profissional e na pesquisa também em regiões fora do eixo Sul-Sudeste do país (Santos, 2017). A melhoria na qualificação de recursos humanos em regiões menos desenvolvidas teria, em tese, potencial para ampliar o desenvolvimento local, elevando a produtividade e atraindo novos investimentos industriais (Gunasekara, 2006; Harrison e Turok, 2017; Tripp, Sinozic e Smith, 2015). No entanto, esse efeito não ocorre no curto prazo e depende, também, de outras medidas de promoção do desenvolvimento regional. Caso isso não ocorra, o baixo nível de desenvolvimento econômico dessas regiões pode fazer com que tais localidades não se apropriem dos benefícios relacionados à presença de instituições do sistema de educação superior e científicas (Evers, 2019), especialmente considerando que está em curso uma nova mudança tecnológica que pode alterar as relações entre capital e trabalho.

Nesse contexto, e tentando compreender melhor a dinâmica recente do emprego industrial, em termos regionais, este trabalho analisará a evolução

do emprego industrial brasileiro no período 2006-2018, com o propósito de captar possíveis impactos da maior qualificação da força de trabalho sobre o seu comportamento. A proposta é identificar se houve potencialização desse crescimento em função das políticas educacionais adotadas, mais notadamente a expansão territorial das vagas em ensino superior. Para isso, propõe-se uma análise *shift-share* para decompor o crescimento entre 2006-2018, buscando identificar componentes territoriais da expansão do ensino superior no crescimento diferencial observado.

O período de análise será dividido em dois, um em que se observou importante expansão do emprego industrial no país e outro em que este se retraiu. O crescimento deste tipo de emprego no período 2006-2018 foi de 7,8%, e no período 2006-2015, de mais de 14%, enquanto em 2015-2018 houve redução de mais de 6%. Do ponto de vista regional, a região Centro-Oeste apresentou a maior expansão (44,5%), seguida pelas regiões Sul (14,7%) e Nordeste (13,1%). A região Norte apresentou redução, com queda de 2,1%, enquanto a região Sudeste, grande concentradora do emprego industrial brasileiro, se manteve praticamente estagnada (0,5%). A tabela 1 ilustra essa evolução do emprego industrial nas 27 Unidades da Federação (UFs).

TABELA 1  
**Emprego industrial: indústria de transformação (2006, 2015 e 2018)**  
 (Em números absolutos)

UF/região	2006	2015	2018
Rondônia	27.143	35.262	34.617
Acre	4.360	6.216	5.436
Amazonas	96.316	101.752	89.514
Roraima	1.572	2.645	2.476
Pará	88.216	81.415	75.627
Amapá	2.217	2.881	2.584
Tocantins	10.149	17.834	14.938
Norte	229.973	248.005	225.192
Maranhão	27.428	37.842	32.128
Piauí	21.059	27.946	27.133
Ceará	187.833	239.174	222.609
Rio Grande do Norte	53.508	59.913	52.603
Paraíba	56.392	75.352	68.544
Pernambuco	166.016	208.947	190.543
Alagoas	99.522	77.479	66.119
Sergipe	29.379	45.725	39.933
Bahia	157.235	208.086	203.650
Nordeste	798.372	980.464	903.262

(Continua)

(Continuação)

UF/região	2006	2015	2018
Minas Gerais	645.325	741.004	716.599
Espírito Santo	96.718	113.806	107.337
Rio de Janeiro	320.723	369.846	308.877
São Paulo	2.238.987	2.371.621	2.184.722
Sudeste	3.301.753	3.596.277	3.317.535
Paraná	510.452	634.849	609.117
Santa Catarina	516.904	630.403	639.841
Rio Grande do Sul	597.231	653.835	614.365
Sul	1.624.587	1.919.087	1.863.323
Mato Grosso do Sul	50.850	88.506	92.242
Mato Grosso	75.436	94.511	95.438
Goiás	153.365	230.963	218.533
Distrito Federal	19.348	27.699	25.972
Centro-Oeste	298.999	441.679	432.185
<b>Brasil</b>	<b>6.253.684</b>	<b>7.185.512</b>	<b>6.741.497</b>

Fonte: Relação Anual de Informações Sociais do Ministério do Trabalho e Previdência (Rais/MTE).  
Elaboração dos autores.

Em termos setoriais, é possível destacar que dois setores diretamente relacionados à exploração do pré-sal – manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos; e fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e biocombustíveis – foram os que mais cresceram: 103,9% e 42,9%, respectivamente. Outro setor com importante expansão foi o de fabricação de produtos alimentícios, compatível com a observação da expansão industrial junto à fronteira agropecuária (crescimento de 30%). É possível dizer que esses foram os dois motores do crescimento industrial brasileiro no período.

À luz dessas considerações, a análise das tendências regionais do emprego industrial no Brasil será desenvolvida dentro do seguinte roteiro: i) fundamentação teórica analisando o papel das instituições de educação superior (IES) na preparação da mão de obra regional; ii) descrição das bases de dados empíricos; iii) critérios de regionalização; e iv) análise *shift-share* com análise exploratória dos dados espaciais, para se investigar a correlação espacial do crescimento diferencial.

## 1.2 Indústria brasileira e aspectos territoriais

A formação econômica do Brasil é marcada pela concentração de seus ativos mais dinâmicos nas regiões Sudeste e Sul, sendo estas, conseqüentemente, as regiões mais ricas (Furtado, 1976). Para fins ilustrativos, essas duas regiões representavam 75% do PIB brasileiro no ano 2000, tendo caído para pouco mais de 70% em 2010.

Embora as últimas décadas tenham mostrado uma tendência ao aumento da participação de outras regiões na produção e na renda nacionais, a desigualdade regional ainda é uma característica marcante da economia brasileira. O protagonismo econômico dessas regiões fez com que ao longo dos anos elas atraíssem maior atenção por parte dos formuladores de políticas públicas. Por isso, tais regiões também concentraram ao longo dos anos equipamentos infraestruturais e ativos de ciência e tecnologia (C&T), como universidades e centros de pesquisa (Albuquerque *et al.*, 2002; Santos, 2017).

O crescimento ocorrido no período 2000-2015 promoveu relativa desconcentração industrial. No entanto, esse tempo foi relativamente curto para consolidar uma alteração estrutural, com uma desconcentração substancialmente forte, capaz de desfazer a histórica concentração no Sudeste e no Sul, e de tornar o território nacional mais homogêneo do ponto de vista produtivo.

Fatores aglomerativos tendem a reter a concentração da atividade econômica no território, exigindo maior peso dos fatores desaglomerativos e das políticas públicas para promover a desconcentração. Assim, para que ocorra a desconcentração, é necessária a ocupação em novas localidades com atributos urbanos que justifiquem o estabelecimento de novas atividades ali. Como mostrou Diniz (1993), a perda de importância relativa da região metropolitana (RM) de São Paulo não significaria uma macrodesconcentração, mas o surgimento de um novo campo aglomerativo que ficou conhecido como “polígono industrial”.

Nessa perspectiva de melhor ocupar o território nacional, destaca-se que a criação de novas centralidades tende a se colocar como objeto do interesse público, em um processo que, além de distribuir melhor, tende a minimizar os efeitos negativos de uma hiperaglomeração. Cabe destacar os efeitos positivos da construção da nova capital, Brasília; dos grandes projetos de infraestrutura; das políticas de incentivos fiscais para o Norte e o Nordeste; e da tentativa de se recuperar o crescimento industrial no estado do Rio de Janeiro. Infelizmente, esses esforços foram paralisados em todas essas regiões, nos últimos anos.

A ausência de fôlego de política pública após o II Plano Nacional de Desenvolvimento (PND), seguida pelas crises dos anos 1980 e 1990, reduziu os efeitos do processo de desconcentração da atividade produtiva da região Sudeste. O esforço de desconcentração foi retomado no início do século XXI, porém paralisado por conta da crise recente e dos efeitos da pandemia da covid-19.

No contexto da retomada de esforços para a redução de desigualdades regionais no território brasileiro, serão aqui analisadas as medidas adotadas na busca pelo fortalecimento e expansão da abrangência territorial do sistema de ensino superior. O Programa Universidade Para Todos (Prouni) e o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni), além de

outras iniciativas do poder público federal e estadual, levaram a um crescimento no número de instituições públicas de ensino superior, contemplando regiões interioranas e menos desenvolvidas (Santos e Melo, 2019). A criação de universidades em regiões deprimidas pode ser considerada uma estratégia para a promoção do desenvolvimento local, como comprovam várias experiências internacionais (Evers, 2019; Gunasekara, 2006; Harrison e Turok, 2017; Trippl, Sinozic e Smith, 2015).

Nessa perspectiva, assume-se que as IES colaborariam com a qualificação do mercado de trabalho ao suprir recursos humanos graduados e pós-graduados ao mercado local, além de gerarem transbordamentos de conhecimento para seu entorno, a partir de atividades de pesquisa (Jaffè, 1989; Jaffe, Trajtenberg e Henderson, 1993).

Vieira e Macedo (2021), baseados em uma ampla literatura recente sobre a redescoberta da terceira missão das universidades, analisam a experiência brasileira recente. Essa pesquisa enfatiza o papel das universidades nas transformações econômicas, sociais e produtivas dos territórios onde estão localizadas. Atuam, portanto, como instrumento de desenvolvimento regional. Essa visão avança no sentido de se avaliar o papel das universidades, sintetizado em cinco modelos: fábrica de conhecimento; solução de problemas práticos; universidade empreendedora; universidade inovadora; e universidade engajada.

Em uma perspectiva alternativa e anterior, Granoveter (1985) procurou demonstrar que o desenvolvimento só ocorre quando há uma verdadeira imersão social da comunidade ou região. Nesse sentido, poderíamos entender que as universidades criam ou potencializam essas condições, especialmente na era da sociedade do conhecimento. Entendemos, também, que as universidades, de forma isolada, têm dificuldades em promover essas modificações. Por isso, se a intenção é promover a redução das desigualdades econômicas e sociais, a política de criação de novas universidades precisa estar acompanhada de outras políticas públicas que facilitem ou estimulem o desenvolvimento regional. Sendo assim, a situação brasileira é especial e privilegiada, pelo tamanho do seu território e da população, pela diversidade de biomas (clima, solo, vegetação), recursos minerais e humanos.

Foram criadas, entre os anos de 2003 e 2014, dezoito novas universidades federais e 195 novos *campi* universitários no país, privilegiando, especialmente entre 2003 e 2006, cidades no interior do Brasil e distantes dos grandes núcleos industriais e universitários já existentes (Santos e Melo, 2019). Como resultado desse processo, houve melhora em indicadores como o número de artigos científicos publicados e o número de docentes em cursos de pós-graduação (mestrado e doutorado). De forma similar, o número de localidades com cursos de pós-graduação também apresentou considerável crescimento ao longo do período (Santos e Mendes, 2018).

No entanto, há que se ressaltar que, ao longo da primeira década do século XX, a atividade tecnológica brasileira, medida pelos registros de patentes, não apresentou o mesmo ritmo de expansão territorial (Santos, 2017). Tal resultado sugere que a ampliação do sistema de ensino superior não se expandiu até o momento para a atividade tecnológica regional. Esse quadro pode indicar também que as esferas produtivas ainda não reuniram as condições necessárias para absorver possíveis ganhos oriundos da ampliação na qualificação do trabalho e do aumento na produção científica brasileira.

A literatura aponta diversas formas pelas quais as universidades poderiam auxiliar no desenvolvimento de regiões menos dinâmicas para a promoção do seu crescimento econômico (Gunasekara, 2006). Aspectos como a conexão com bases de conhecimento externas ou o engajamento na solução de problemas locais figuram entre essas possibilidades. Há, inclusive, o entendimento de que, por meio da comercialização do conhecimento produzido, a partir do licenciamento de tecnologias ou mesmo do surgimento de empresas *spin offs*, as universidades possam atuar diretamente para a atração e geração de renda nas regiões em que se encontram (Tripl, Sinozic e Smith, 2015). No entanto, é a atuação das universidades na formação de capital humano o que configura a sua principal contribuição para o desenvolvimento econômico regional. Desde a contribuição clássica de Marshall (1982) até as mais recentes acerca do desenvolvimento regional, como aquelas baseadas nos conceitos de aprendizado regional (Florida, 1995; Asheim, 1996) e de sistemas regionais de inovação (Cooke, 1998; Asheim, Smith e Oughton, 2011), o capital humano é identificado como um elemento fundamental para o desenvolvimento de aglomerações produtivas e para a sua sustentabilidade econômica.

No entanto, os efeitos da instalação de universidades em regiões deprimidas sobre o mercado de trabalho local não são imediatos e dependem, também, do complemento de outras políticas. Tal questão se justifica, pois, isolada de outras políticas, a instalação de uma universidade em uma região pouco desenvolvida pode ser como construir uma catedral no deserto (Evers, 2019). Nesse sentido, a ausência ou escassez de postos de trabalho qualificados para os egressos das universidades locais faria com que esses profissionais recém-qualificados se deparassem com duas opções: i) a busca de oportunidades de trabalho condizentes com sua formação superior em outras regiões mais ricas; ou ii) a permanência na região de formação e a atuação em ocupações com exigência de qualificação inferior ou incompatível com a sua formação. Nesses dois cenários, os impactos da universidade sobre o nível de renda da região tendem a ser restringidos, uma vez que a formação superior não necessariamente se converteria em ganhos salariais e de renda.

De outro modo, é possível dizer que a instalação de universidades e centros de ensino superior em regiões deprimidas pode figurar como um atrativo para a



chegada de novos empreendimentos econômicos demandantes de recursos humanos qualificados. Adicionalmente, a existência de capacitações técnicas locais, materializadas em docentes e pesquisadores universitários, além da disponibilidade de recursos humanos com formação superior, poderia favorecer a melhoria técnica das atividades produtivas previamente existentes na região. Outro impacto positivo do sistema universitário sobre a economia local seria a possibilidade do surgimento de empreendimentos derivados da própria atuação da universidade, como empresas de base tecnológica (Tripl, Sinozic e Smith, 2015).

Todavia, a materialização de todas essas possibilidades ocorreria no longo prazo, a partir da consolidação e do amadurecimento da atuação universitária local, após a superação de desafios como a atração e a fixação de alunos e docentes, e o estabelecimento de vínculos com a estrutura econômica local. Ainda que a proximidade seja um fator favorável para o estabelecimento desses vínculos, eles demandam a construção de relações de confiança e identificação social, o que é um processo que se desenvolve com o tempo (Santos e Diniz, 2012). Além disso, as novas universidades e as regiões onde estas se instalariam se veriam sujeitas à competição com regiões mais avançadas, com sistemas de ensino já maduros e consolidados. Nesse sentido, as capacitações acumuladas por regiões mais desenvolvidas poderiam favorecer-las nessa competição.

Políticas como a de expansão e interiorização do ensino superior no Brasil, no início do século XXI, apesar de dotarem regiões deprimidas de ativos estratégicos e fundamentais para o seu crescimento, demandam uma articulação com outras iniciativas para resultarem, de fato, na criação de novas centralidades. Nesse sentido, cabe destacar a importância de uma articulação com a política industrial e com a política de desenvolvimento regional, com o intuito de ampliar a demanda por trabalhadores com qualificação superior perante o aumento na oferta nas regiões que passam a contar com estrutura universitária. Por isso, não se pode esperar que, de forma isolada, a expansão territorial do sistema público de ensino superior tenha impacto imediato sobre o mercado de trabalho das regiões brasileiras menos desenvolvidas.

Embora sejam frequentes as investigações sobre o papel da universidade no desenvolvimento econômico regional, a literatura dá pouca ênfase aos seus impactos sobre o mercado de trabalho em regiões deprimidas (Evers, 2019). Para o caso brasileiro, é extremamente relevante realizar uma investigação nesses moldes, considerando o histórico de desigualdades regionais e a necessidade de se compreenderem os impactos regionais das políticas realizadas no país, pautada pela criação de novas universidades e *campi* universitários no território nacional (Santos e Melo, 2019).

### 1.3 Mudanças tecnológicas e perspectivas do emprego industrial

#### 1.3.1 A visão internacional

As mudanças de estrutura produtiva, com incorporação de novas atividades, e as de organização dos processos de trabalho, que vêm ocorrendo desde o final do século XX, propiciadas pelos avanços das ciências e das tecnologias, estão promovendo uma radical alteração nos padrões de produção e emprego.

Alguns autores entendem que os avanços das TICs e seu posterior desdobramento para a automação dos processos produtivos, pela robotização e pela inteligência artificial, vêm destruindo os postos de trabalho em todas as atividades econômicas, especialmente na indústria. Jeremy Rifkin, em *O Fim dos Empregos* (Rifkin, 1995), analisava essas tendências de forma detalhada. Falava no fim do agricultor, substituído pelo computador e pela genética, e no fim do operário e do prestador de serviços, com a digitalização das profissões. Após indicar os riscos de uma grande crise social, o autor defende a troca do trabalho pelo lazer e a expansão do chamado terceiro setor, com as transformações do papel do governo em prol da proteção social e do trabalho voluntário pela comunidade, com salários sociais.

Diagnóstico semelhante foi apresentado por Richard Freeman (Freeman, 2019). Utilizando dados da Federação Internacional de Robótica, o autor mostra, já em 2017, a existência de 521 mil robôs em operação no mundo, sendo 210 mil destes na China, paradoxalmente um país com abundante oferta de trabalho. Para ele, nos próximos vinte anos, o computador e o robô poderão eliminar metade dos postos de trabalho, gerando uma grande instabilidade política e social. Freeman defende uma melhor distribuição da renda, mas termina refletindo: como é possível que o robô trabalhe para a humanidade, já que ele tem um dono e este deseja se apropriar dos lucros?

Em perspectiva ligeiramente diferente, Davi Autor (Autor, 2015), analisando a situação da automação nos Estados Unidos, e Arntz, Gregory e Zierahn (2019), ao estudarem os impactos da digitalização para a Europa, chegam a uma conclusão semelhante e relativamente distinta dos diagnósticos anteriores. Segundo eles, as novas tecnologias ampliarão a eficiência produtiva, com diversificação e aumento da produção, por isso o problema não será de emprego, mas de distribuição.

Nessa linha, alguns economistas de renome, como Stiglitz (2012) e Piketty (2013), defendem uma significativa melhora na distribuição da renda como condição para a própria sobrevivência do capitalismo.

Se, por um lado, essas mudanças podem reduzir as oportunidades de trabalho, por outro, elas podem contribuir para o bem-estar da humanidade. As perspectivas são, portanto, imprevisíveis e incertas. Qual é, então, o caminho a seguir? Os movimentos sociais, de diferentes orientações ideológicas e políticas,

não estão dispostos a tolerar o crescente nível de desigualdade e não acreditam nas propostas de melhoria na distribuição da renda. Há, assim, uma contínua busca por transformações mais profundas.

### 1.3.2 Análise da situação brasileira

Hermeto *et al.* (2019), a pedido do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai), elaboraram uma exaustiva análise intitulada *O Impacto da Automação Inteligente sobre o Emprego da Indústria Brasileira*. Inicialmente, realizaram uma ampla revisão da literatura internacional sobre o tema, selecionando caminhos metodológicos. Tomando a abordagem por tarefas, classificaram-nas em quatro grupos: i) cognitivas não rotineiras; ii) cognitivas rotineiras; iii) manuais rotineiros; e iv) manuais não rotineiros.

Em seguida, foi feita a compatibilização da Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), do MTE, com a Occupational Information Network (Oinet), do US Department of Labor, amplamente utilizada na maioria dos países. A partir da lista de ocupações e da seleção das ocupações industriais, foram elaboradas várias listagens daquelas que poderão desaparecer e das emergentes, em função das grandes mudanças tecnológicas e de estrutura produtiva, com incorporação de novas atividades.

A partir desses critérios, foram feitas análises da indústria brasileira, por grandes setores ou grupos de atividades, cruzando as matrizes de atividades, ocupações e requisitos de qualificação profissional. Foram consideradas, também, mudanças nas formas de organização empresarial e produtiva, nos sistemas de contratação e subcontratação etc.

A partir das listagens anteriores, avaliaram-se as perspectivas de aparecimento e desaparecimento de novas atividades e funções, requisitos de habilidade, competências e qualificações. A conclusão foi de que pode haver o desaparecimento de ocupações de tarefas em atividades cognitivas e manuais rotineiras, as quais passariam a ser preponderantemente executadas por máquinas. De maneira semelhante, pode ocorrer o surgimento de atividades em indústrias baseadas em alto conhecimento científico, com destaque para manufatura avançada, tecnologia espacial, atividades relacionadas com a saúde humana e animal, a grande fronteira da bioeconomia, e o carro-chefe das transformações, liderado pelas TICs. Observou-se, além disso, o aumento dos requisitos de escolaridade e qualificação profissional. A queda na demanda de trabalho provoca também a queda dos salários e o aumento das desigualdades.

No caso brasileiro, em que a capacidade industrial de absorver trabalho vem se reduzindo de forma constante, os resultados de um processo de mudança nos padrões de produção de tamanha proporção podem ser ainda mais drásticos. Nesse cenário, a ampliação no contingente de trabalhadores altamente qualificados se coloca como um aspecto determinante para a incorporação de novos setores industriais e processos produtivos (Perez, 2010). Sendo assim, políticas destinadas à melhoria e à ampliação de vagas nos ensinos em nível de graduação e pós-graduação são fundamentais para o desenvolvimento econômico e regional. O caminho para a supressão das desigualdades seria a melhoria da qualificação profissional e o seu engajamento nos setores e tecnologias nascentes. Nesse cenário, o sistema universitário cumpriria um papel estratégico não apenas ao qualificar recursos humanos, mas também ao apoiar a melhoria técnica das atividades produtivas locais, ao captar e decodificar mudanças tecnológicas internacionais e ao potencializar o surgimento de empreendimentos locais intensivos em tecnologia (Tripl, Sinozic e Smith, 2015).

Ao mesmo tempo, é fundamental haver no Brasil políticas industriais e tecnológicas voltadas para a incorporação de tecnologias alinhadas a novos paradigmas tecnológicos, como pode vir a ser a automação inteligente. Somente a compreensão de que é necessário apostar em tecnologias com maior potencial de crescimento pode tirar a indústria brasileira do quadro de crescimento nulo ou ocasional em que se encontra desde os anos 1980 (Santos, 2018).

## 2 METODOLOGIA

A análise empírica será feita agregando as microrregiões geográficas, por entender que esse recorte permite uma observação adequada dos padrões locacionais da indústria. Serão utilizadas, de forma complementar, duas importantes bases de dados nacionais: a Rais, do MTE, e o Censo da Educação Superior, do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep).

A Rais é um registro anual de informações de todo o mercado de trabalho formal, permitindo a identificação da atividade produtiva no nível local, com informações setoriais e ocupacionais do vínculo empregatício. O Censo da Educação Superior é uma pesquisa sobre a educação superior no Brasil que tem como objetivo coletar informações detalhadas sobre a situação e as tendências do setor. A base é anual e de declaração obrigatória, englobando todas as IES cadastradas no sistema e-MEC.

A análise será feita com base no instrumental *shift-share*, em que se buscará a identificação do componente diferencial das regiões no crescimento do emprego nos dois períodos (crescimento entre 2006 e 2015 e queda entre 2015 e 2018).

Feita a identificação desse componente diferencial, a proposta é analisar se ele correlaciona-se territorialmente com a expansão das IES e das matrículas. Ou seja, pretende-se identificar se e como a política de expansão territorial da oferta de vagas em IES teria potencializado o crescimento diferencial da indústria nas regiões beneficiárias da política educacional. A segunda análise será feita de forma exploratória, com base no instrumental da Análise Exploratória de Dados Espaciais (Aede).

## 2.1 Análise diferencial-estrutural

Composta por um conjunto de identidades, a metodologia procura desagregar componentes partindo da constatação de que há diferenciais setoriais e regionais nos ritmos de crescimento em um período de tempo. Nessa perspectiva, a composição setorial da estrutura produtiva pode ser caracterizada por setores que poderiam ser mais (ou menos) dinâmicos e que, entretanto, poderiam apresentar dinamismo diferente do comportamento padrão setorial, respondendo, por hipótese, a determinantes relacionados à localidade, com a junção desses componentes sendo a resultante do desempenho total. Decompondo o desempenho regional, tem-se: uma variação estrutural resultante de sua composição setorial, o montante adicional (positivo ou negativo) observado em determinada região e uma variação diferencial, sendo este um montante positivo (ou negativo) que a região conseguiria pelo crescimento em determinado(s) setor(es), podendo indicar (des)vantagens locacionais.

Assim, temos três componentes: uma variação regional ( $R$ ), uma variação proporcional ( $P$ ), e uma variação diferencial:  $\sum_i E_{ij}^1 - \sum_i E_{ij}^0 = R + P + D$ .<sup>5</sup> Dessa forma,  $\sum_i E_{ij}^1 - \sum_i E_{ij}^0 - \sum_i [E_{ij}^0(r_{tt} - 1)] = \sum_i [E_{ij}^0(r_{it} - r_{tt})] + \sum_i [E_{ij}^0(r_{ij} - r_{it})]$ , ou  $\sum_i E_{ij}^1 - \sum_i E_{ij}^0 - R = P + D$ , que representa que a diferença entre o crescimento efetivo em cada região e seu crescimento hipotético (estimado utilizando a taxa global de crescimento) é decorrente de dois fatores: um estrutural, que representa variações de produtividade, padrões de consumo, progresso tecnológico, mudanças na própria divisão inter-regional do trabalho; e outro diferencial, sugerindo diferentes dinamismos intersetoriais.

---

5. Em que  $R = \sum_i [E_{ij}^0(r_{tt} - 1)]$  – variação regional – igual ao acréscimo de emprego que teria ocorrido se esta região crescesse à taxa de crescimento do total de emprego nacional, no período ( $r_{tt} = \frac{\sum_i \sum_j E_{ij}^1}{\sum_i \sum_j E_{ij}^0}$  = taxa nacional de crescimento do emprego);  $P = \sum_i [E_{ij}^0(r_{it} - r_{tt})]$  – variação estrutural – montante adicional de emprego que uma região poderá obter como resultante de sua composição industrial ( $r_{it} = \frac{\sum_j E_{ij}^1}{\sum_j E_{ij}^0}$  = taxa nacional de crescimento do emprego no setor  $i$ ); e  $D = \sum_i [E_{ij}^0(r_{ij} - r_{it})]$  – variação diferencial – montante de emprego que a região conseguirá, pois a taxa de crescimento do emprego, em determinados setores, foi diferente (maior ou menor) nesta região em relação à média nacional ( $r_{ij} = \frac{E_{ij}^1}{E_{ij}^0}$  = taxa de crescimento do setor  $i$  na região  $j$ ).

Para atender aos objetivos deste trabalho, interessa identificar uma possível correlação espacial entre o dinamismo diferencial das regiões e a política educacional, geradora de importante fator de produção. Assume-se, então, que regiões onde houve ampliação na disponibilidade de recursos humanos altamente qualificados teriam condições de experimentar um nível de crescimento superior às demais.

## 2.2 Aede

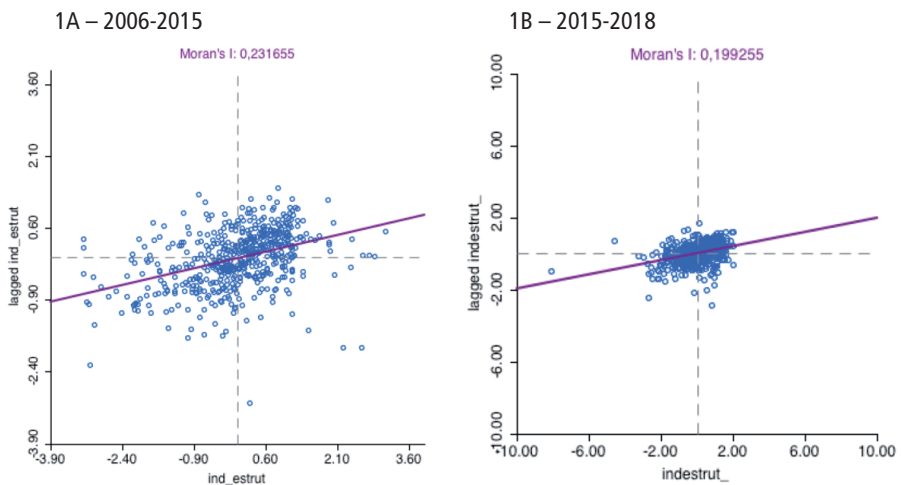
O Local Indicator of Spatial Association (Lisa), desenvolvido por Anselin (1995), permite caracterizar regiões com grande concentração de algum indicador específico, assim como regiões de baixa concentração. A estatística Lisa utilizada neste trabalho será o I de Moran Local, visando à identificação de associações espaciais locais. Esse índice auxilia na compreensão do padrão de distribuição espacial e permite a observação de núcleos que concentram, em sua vizinhança, regiões com maior volume de emprego industrial, por exemplo. O I de Moran Local indica autocorrelação espacial, estatisticamente significativa, para cada localidade, agrupando-as individualmente em quatro categorias: alto-alto, baixo-baixo, alto-baixo e baixo-alto. Localidades classificadas em *clusters* do tipo alto-alto possuem alta concentração de um dado indicador e são vizinhas de localidades que também apresentam elevada concentração. Locais classificados como *clusters* baixo-baixo possuem baixa concentração do identificador escolhido e são vizinhos de localidades que também apresentam uma concentração reduzida. A lógica para a identificação alto-baixo e baixo-alto é relacionada a esta possibilidade de regiões que concentram e estão próximas a regiões que não concentram. Para todas as demais localidades, não classificadas nesses quatro agrupamentos, o indicador não é estatisticamente diferente da média de todas as regiões.

## 3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A primeira análise é a da correlação espacial dos indicadores de crescimento do emprego industrial. Como descrito anteriormente, o período analisado foi dividido em dois, em função da inflexão observada na geração de postos de trabalho na indústria nacional. Utilizamos os dados microrregionais na análise *shift-share*. Geramos dois indicadores de crescimento estrutural e dois de crescimento diferencial (2006-2015 e 2015-2018), e analisamos a correlação espacial deles.

Por hipótese, espera-se uma correlação espacial positiva no crescimento estrutural observado nas microrregiões brasileiras. Essa expectativa se deve à já reconhecida concentração espacial da atividade industrial nacional. Sendo uma atividade espacialmente concentrada, com reconhecida especialização produtiva de várias regiões, espera-se que esse componente estrutural possua importante correlação com o território.

FIGURA 1  
I de Moran: componente estrutural da evolução microrregional do emprego industrial (2006-2015 e 2015-2018)



Elaboração dos autores.

Obs.: Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

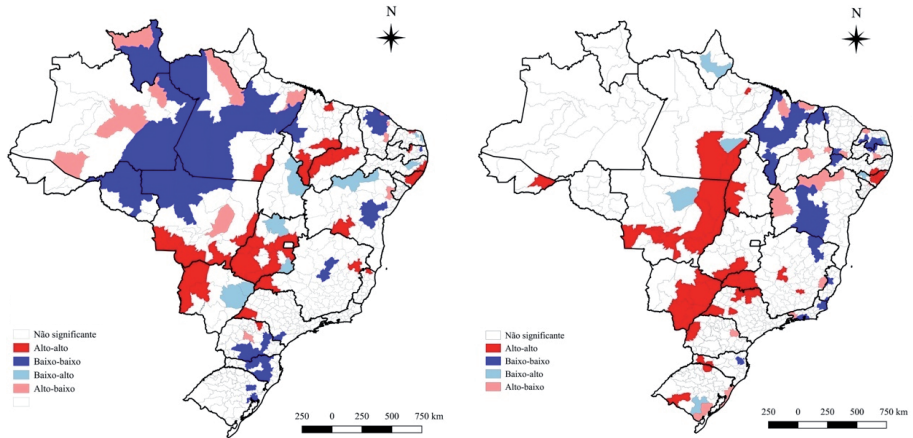
Como se pode observar na figura 1, a identificação de significativa correlação espacial positiva se justifica pela concentração da indústria. Esse resultado sugere que as microrregiões que apresentaram maior crescimento estrutural (relacionado à estrutura produtiva regional) estão mais próximas daquelas que também manifestaram maior crescimento nos dois períodos, assim como os de menor crescimento estão geograficamente mais próximos. Ainda que o indicador de crescimento estrutural tenha tido uma redução da correlação espacial para o segundo período, o resultado é absolutamente compatível com a realidade da indústria nacional (Diniz e Mendes, 2021). O mapa 1 ilustra a distribuição espacial da identificação dos *clusters*.

MAPA 1

Lisa: componente estrutural da evolução microrregional do emprego industrial (2006-2015 e 2015-2018)

1A – 2006-2015

1B – 2015-2018



Elaboração dos autores.

Obs.: Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

Para a compreensão do mapa 1, é importante destacar que as microrregiões representadas na cor vermelha apresentaram as maiores taxas de crescimento de emprego nesse componente estrutural e estão próximas de outras regiões que apresentaram dinamismo semelhante, ou seja, são as regiões cuja estrutura produtiva mais contribuiu para o resultado final de crescimento observado. Em azul-escuro estão as regiões que apresentaram as menores taxas de crescimento e que estão próximas a regiões de baixo dinamismo. O vermelho-claro significa que a região apresentou crescimento importante, mas se encontra próxima a regiões que cresceram pouco, e o azul-claro representa as regiões que cresceram pouco, mas que se encontram próximas a regiões que apresentaram mais elevadas taxas de crescimento. Observa-se maior concentração de microrregiões com alto crescimento no emprego industrial próximas a regiões também com alto crescimento em regiões que possuem uma variação estrutural industrial voltada ao agronegócio (notadamente o Centro-Oeste). A região industrial tradicional (Sudeste e Sul) não apresentou essa correlação espacial no crescimento no emprego industrial; pela estrutura, a exceção seria o sul do Paraná e a região mais central de Santa Catarina.

Partindo para a análise da correlação espacial do crescimento diferencial do emprego microrregional, observa-se, pela figura 2, a quase inexistência dessa correlação espacial, nos dois períodos (expansão e retração no emprego). Adiante avaliaremos a possibilidade de que a política educacional, adotada ao final da primeira década dos anos 2000 e que teve continuidade durante os anos de 2010,

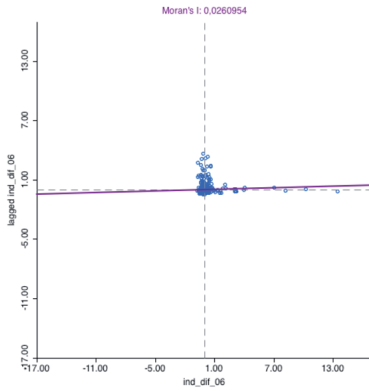


tenha gerado algum efeito territorial que justificaria essa manifestação de potencial componente diferencial observado na correlação espacial.<sup>6</sup>

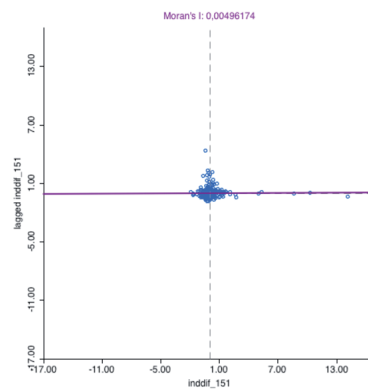
FIGURA 2

**I de Moran: componente diferencial da evolução microrregional do emprego industrial (2006-2015 e 2015-2018)**

2A – 2006-2015



2B – 2015-2018



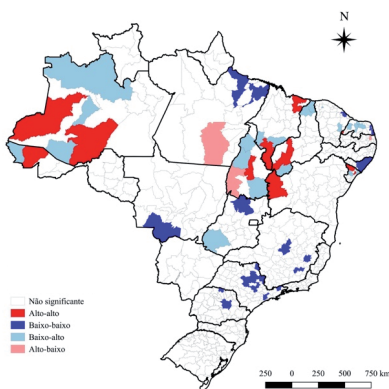
Elaboração dos autores.

Obs.: Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

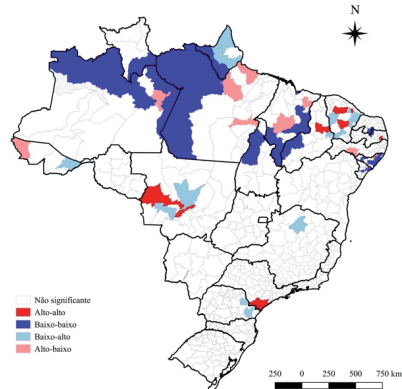
MAPA 2

**Lisa: componente diferencial da evolução microrregional do emprego industrial (2006-2015 e 2015-2018)**

2A – 2006-2015



2B – 2015-2018



Elaboração dos autores.

Obs.: Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

6. Além desse potencial gerado pela política educacional, outro exemplo de um fator que poderia potencializar o crescimento diferencial e ter um cunho territorial, com capacidade de espraiamento, seria a política de atração de um grande empreendimento. Se ele for significativamente grande, existe uma tendência de que potencialize o emprego no entorno.

Com um I de Moran muito próximo a zero, tanto no período da expansão do emprego quanto no período da retração, os resultados sugerem não haver um componente territorial capaz de explicar parte do crescimento diferencial. A rigor, observa-se pequena correlação espacial entre 2006 e 2015, que reduz ainda mais no período seguinte. De qualquer forma, essa correlação é quase nula.

Partindo da identificação de que houve busca por uma melhor distribuição territorial das IES, política com claro viés territorial, analisaremos de forma mais explícita<sup>7</sup> a potencial contribuição dessa política na determinação do componente diferencial do crescimento industrial. Analisamos a distribuição territorial das IES e das matrículas, assumindo que sua expansão recente ainda não teve tempo para gerar efeitos de crescimento diferencial.

### 3.1 Caracterização da expansão das IES e das matrículas (2006-2018)

O primeiro ponto a se destacar é que a estrutura de ensino superior no país é historicamente concentrada no Sudeste e no Sul, assim como a estrutura produtiva e urbana. Como já destacado e demonstrado, a tabela 2 mostra o esforço de desconcentração dessas IES. Sob a perspectiva das IES públicas, a indução é direta, efetuada pela decisão governamental de instalação e expansão. Para as IES privadas, a indução é indireta, via Fundo de Financiamento Estudantil (Fies). De toda forma, nota-se o esforço de desconcentrar a oferta de vagas.

TABELA 2  
IES e taxa de crescimento por macrorregião (2006-2015 e 2015-2018)

Macrorregião	IES				
	2006 (números absolutos)	Variação 2006-2015 (%)	2015 (números absolutos)	Variação 2015-2018 (%)	2018 (números absolutos)
Norte	270	15,6	312	10,9	346
Nordeste	824	16,1	957	16,1	1.111
Sudeste	2.186	2,6	2.242	0,3	2.248
Sul	774	4,0	805	2,9	828
Centro-Oeste	486	-1,9	477	8,2	516
<b>Brasil</b>	<b>4.540</b>	<b>5,6</b>	<b>4.793</b>	<b>5,3</b>	<b>5.049</b>

Fonte: Censo da Educação Superior/Inep.  
Elaboração dos autores.

Para os dois períodos analisados, observa-se prevalência da expansão das IES nas regiões Norte e Nordeste, enquanto a região Sudeste foi a que menos teve expansão. Apesar disso, os dados demonstram que ainda é muito grande

7. Essa potencial correlação está implicitamente testada. Como a política educacional possui potencial gerador de dinamismo econômico, a identificação de não haver correlação espacial do crescimento diferencial da indústria sugere que, de forma isolada, essa política não traz os impactos desejados.

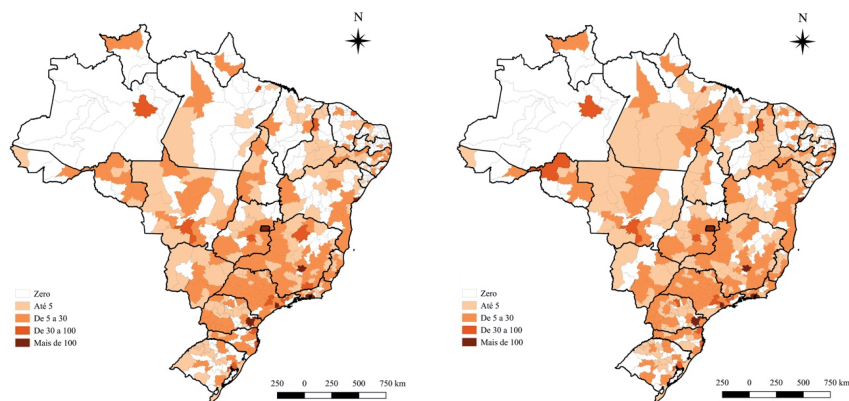
a desigualdade, com aproximadamente 44% das IES se localizando na região Sudeste em 2018 (48% em 2006). O mapa 3 ilustra como se dá a distribuição das IES pelas microrregiões do país, para 2006 e para 2018.

MAPA 3

**Distribuição microrregional de IES (2006 e 2018)**

3A – 2006

3B – 2018



Elaboração dos autores.

Obs.: Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

Em termos de números de matrícula em curso superior, a concentração era ainda maior que a de IES, com 50% na região Sudeste, em 2006. Também se destaca o esforço de desconcentração, caindo a 45% em 2018. Diferentemente da expansão nas IES, que se acelera no período 2015-2018, observa-se uma queda generalizada no número de matrículas nestes anos, período de inflexão e aprofundamento da crise econômica nacional.

TABELA 3

**Matrículas em curso superior e taxa de crescimento por macrorregião (2006-2015 e 2015-2018)**

Macrorregião	Matrículas – ensino superior presencial				
	2006 (números absolutos)	Variação 2006-2015 (%)	2015 (números absolutos)	Variação 2015-2018 (%)	2018 (números absolutos)
Norte	280.540	43,7	403.156	-1,3	397.780
Nordeste	796.140	58,9	1.264.837	-1,0	1.251.925
Sudeste	2.332.942	9,8	2.561.575	-4,7	2.441.806
Sul	854.831	1,5	867.309	-6,0	815.185
Centro-Oeste	411.607	26,5	520.678	-4,4	497.575
<b>Brasil</b>	<b>4.676.060</b>	<b>20,1</b>	<b>5.617.555</b>	<b>-3,8</b>	<b>5.404.271</b>

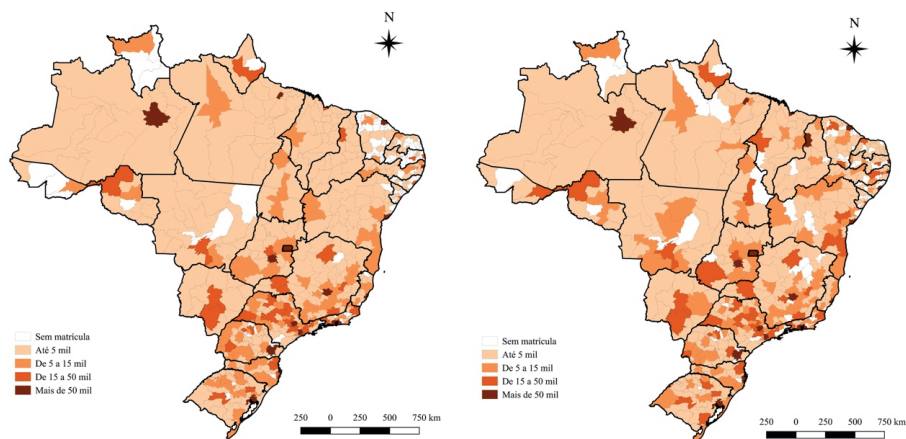
Fonte: Censo da Educação Superior/Inep.  
Elaboração dos autores.

O mapa 4 ilustra o esforço desconcentrador das matrículas em 2006 e 2018. É possível notar o adensamento das matrículas, principalmente nas microrregiões do Nordeste e do Centro-Oeste, o que havia sido ilustrado na tabela 3. O resultado nas microrregiões da região Norte sugere que o crescimento das matrículas lá observado foi localizado em microrregiões que já possuíam significativo número de matrículas.

MAPA 4  
Distribuição microrregional das matrículas em curso superior (2006 e 2018)

4A – 2006

4B – 2018



Elaboração dos autores.

Obs.: Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

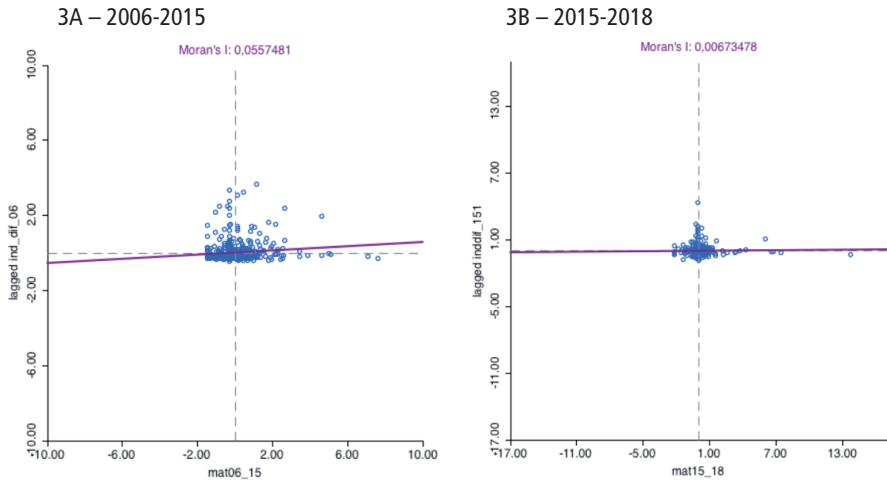
Dada essa distribuição espacial de IES e de matrículas em curso superior, que permite a constatação do esforço desconcentrador, testa-se a possibilidade de que a interiorização da oferta de vagas tenha se convertido em elevação da oferta local de mão de obra com maior qualificação. Como isso ainda não ocorreu, espera-se que uma possível consequência seja o impacto positivo no crescimento diferencial da indústria.

### 3.2 Crescimento diferencial e matrículas em IES

Mais uma vez com o instrumental desenvolvido por Anselin (1995), será feita uma análise Lisa avaliando a correlação espacial entre o crescimento diferencial do emprego industrial brasileiro e o crescimento das matrículas em IES em regiões vizinhas. Os resultados sugerem pequena correlação entre o crescimento industrial em regiões próximas às que apresentaram maior crescimento no número de matriculados nas IES. Esse resultado praticamente desaparece no período de retração do emprego industrial (2015-2018).

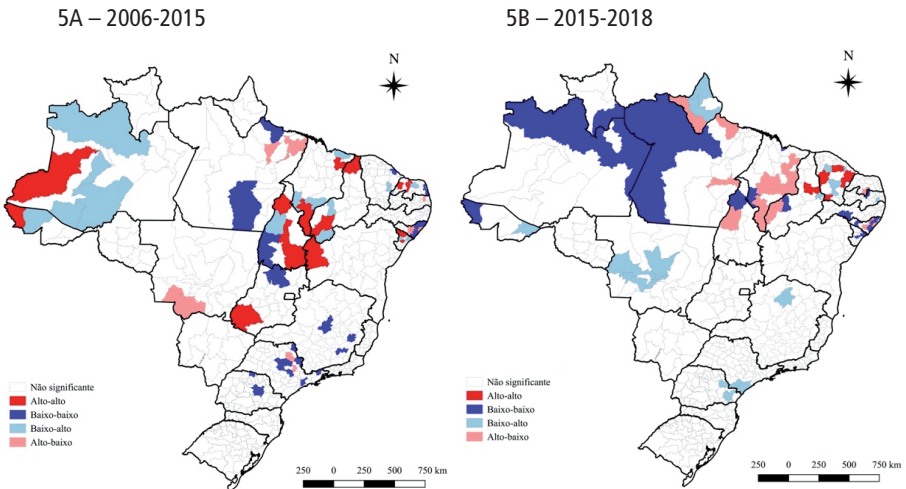
FIGURA 3

I de Moran bivariado: componente diferencial da evolução microrregional do emprego industrial e expansão da matrícula em IES (2006-2015 e 2015-2018)



MAPA 5

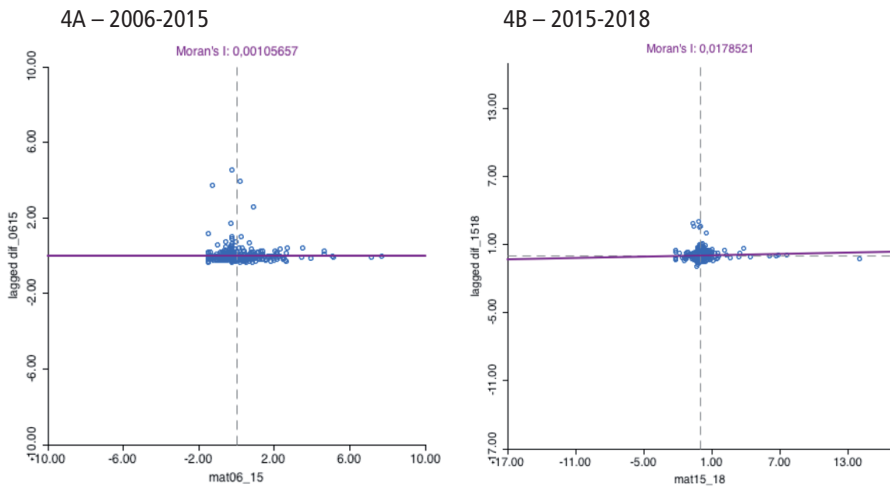
Lisa: componente diferencial da evolução microrregional do emprego industrial e expansão da matrícula em IES (2006-2015 e 2015-2018)



A condição gerada pela expansão das matrículas de ensino superior e a posterior formação de mão de obra com maior nível de instrução parece ter pouco favorecido o crescimento industrial observado em regiões vizinhas. A análise espacial sugere baixo efeito no crescimento industrial, com outros potenciais determinantes diferenciais do crescimento industrial<sup>8</sup> nas microrregiões brasileiras, determinantes estes não correlacionados com questões territoriais.

Como as regiões que apresentaram maior crescimento diferencial não estavam territorialmente próximas àquelas que tiveram maior expansão nas matrículas em IES, o questionamento que se faz é se teria havido, ao menos, absorção dessa mão de obra qualificada na localidade. Ou seja, deixa-se a análise do emprego industrial em sua totalidade e passa-se a tentar compreender a potencial correlação espacial da expansão da oferta de matrículas em IES com o crescimento diferencial do emprego industrial, em especial de pessoas com ensino superior completo. A figura 4 e o mapa 6 ilustram essa correlação espacial.

FIGURA 4  
**I de Moran bivariado: componente diferencial da evolução microrregional do emprego industrial para trabalhadores com ensino superior completo e expansão da matrícula em IES (2006-2015 e 2015-2018)**



Elaboração dos autores.  
 Obs.: Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

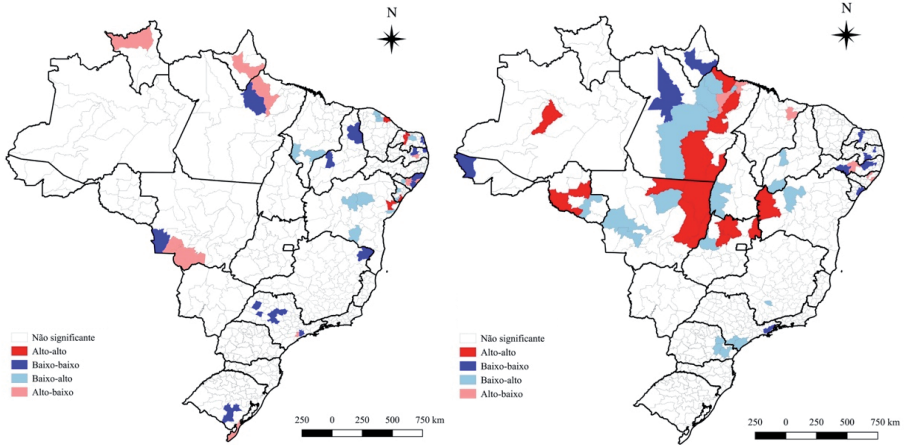
8. Não estamos, neste trabalho, discutindo quais seriam estes potenciais determinantes. Aqui, nos limitamos a testar esta potencial relação entre política educacional, com caráter territorial, e dinamismo industrial.

## MAPA 6

**Lisa: componente diferencial da evolução microrregional do emprego industrial para trabalhadores com ensino superior completo e expansão da matrícula em IES (2006-2015 e 2015-2018)**

6A – 2006-2015

6B – 2015-2018



Elaboração dos autores.

Obs.: Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

A correlação espacial dos dois indicadores é positiva, mas substancialmente baixa para os períodos analisados. Em outras palavras, o potencial resultado da política educacional, de elevação da oferta de mão de obra local, não apresenta ainda correlação com o crescimento diferencial do emprego para trabalhadores com ensino superior completo. Os resultados sugerem que, apesar de muito baixa, a correlação espacial entre o número de matrículas e a expansão diferencial da indústria é superior a uma possível absorção local, diferencial, da mão de obra gerada nas IES.

Em suma, a expansão das IES e das matrículas em novas e diferentes regiões não apresentou correlação com o crescimento do emprego industrial em regiões vizinhas nem com o crescimento do emprego, considerando exclusivamente trabalhadores com ensino superior completo. Esse aspecto indica um descompasso entre a oferta e a demanda por recursos humanos com maior nível de qualificação no Brasil. A implantação de novas universidades e centros de formação superior não foi suficiente para induzir o crescimento econômico regional, promovendo a absorção dos trabalhadores formados. Há, portanto, evidências de que a não realização de políticas industriais e de emprego, combinadas à política de expansão universitária, pode ter limitado os impactos da última sobre a economia brasileira. Espera-se, no entanto, que o crescimento das matrículas se traduza na formação

de novos quadros e que as políticas educacionais sejam acompanhadas de outras políticas para que se tenham efeitos diferenciados no mercado de trabalho das regiões menos desenvolvidas. Caso não se implementem políticas regionais de desenvolvimento, as novas universidades localizadas em áreas menos desenvolvidas poderiam se transformar em verdadeiras “catedrais no deserto” (Evers, 2019).

De outra forma, a expansão das matrículas em IES ainda não teve a defasagem temporal necessária para a elevação da oferta de mão de obra com ensino superior completo. Por seu turno, com o crescimento da oferta de trabalho qualificado no conjunto do país, na ausência do correspondente crescimento econômico, poderia se justificar a redução no salário médio de trabalhadores com esse grau de instrução. Enquanto o salário real médio industrial brasileiro subiu 16,9% entre 2006 e 2018, o salário específico dos trabalhadores com ensino superior completo reduziu-se em aproximadamente 21,6%. Assim, a combinação entre expansão na oferta de trabalho qualificado e baixo crescimento industrial pode ter conduzido a economia a um fenômeno de sobre-educação de trabalhadores qualificados. Considera-se sobre-educação a condição em que um profissional com ensino superior ocupa uma vaga que aceita trabalhadores que possuam apenas o ensino médio. Define-se, portanto, como subocupado o profissional que ocupa uma vaga que exige menor qualificação que a que efetivamente possui. Uma evidência desse processo diz respeito às taxas de crescimento do emprego industrial. Considerando o emprego total no setor, observa-se que entre 2006 e 2018 houve crescimento de 7,8%, com uma inflexão em sua trajetória crescente em 2015. Já o emprego industrial, considerando especificamente profissionais com ensino superior completo, cresceu mais de 110% no período, e continuou crescendo após 2015 (92% entre 2006-2015, e 10% entre 2015-2018).

### **3.3 Identificação da expansão industrial e demanda por mão de obra qualificada**

Entre 2006 e 2015, a indústria cresceu acima da média geral em ocupações que demandavam ao menos ensino superior completo e cresceu abaixo da média em empregos que não demandavam o nível superior. Além disso, houve maior crescimento da sobre-educação na indústria do que no mercado formal geral. Para vagas que demandam ensino médio e alguma formação técnica, o crescimento da sobre-educação em todos os setores foi maior que o crescimento exclusivo na indústria. Isso se altera quando a análise exclui a região Sudeste.<sup>9</sup> Partindo do princípio de que o Sudeste possui um mercado de trabalho formal mais estruturado, o maior crescimento da sobre-educação na indústria pode sugerir que a expansão do mercado de trabalho, ao se deparar com uma maior oferta de mão

9. Para ocupações que demandam apenas o ensino médio, a exclusão da região Sudeste eleva a diferença entre o crescimento da subocupação na indústria (que passa a 166%) e a subocupação no mercado formal geral (que passa a 111%).



de obra com ensino superior completo, acabou se beneficiando dela, gerando o aumento da sobre-educação. Para o caso exclusivo da indústria, por se tratar de um posto de trabalho mais atrativo, em virtude das melhores remunerações médias, o crescimento da sobre-educação foi maior que o crescimento geral.

TABELA 4

**Crescimento da sobre-educação no Brasil em postos de trabalho ocupados por trabalhadores com ensino superior completo**

(Em %)

	Ocupações de nível médio				Ocupações de nível médio com ensino técnico			
	2006-2015		2015-2018		2006-2015		2015-2018	
	Indústria	Geral	Indústria	Geral	Indústria	Geral	Indústria	Geral
Norte	189,0	82,3	39,0	65,3	131,1	91,8	19,5	62,8
Nordeste	193,9	123,4	30,8	22,1	168,5	99,6	30,3	25,9
Sudeste	102,9	100,4	11,9	9,7	83,9	157,2	20,9	15,2
Sul	144,7	132,5	22,9	13,0	152,3	166,1	30,4	34,5
Centro-Oeste	229,5	86,8	33,9	10,3	275,3	204,2	36,9	21,1
<b>Brasil</b>	<b>121,9</b>	<b>106,1</b>	<b>17,4</b>	<b>15,3</b>	<b>109,5</b>	<b>149,0</b>	<b>24,7</b>	<b>22,1</b>
Brasil (exceto o Sudeste)	165,6	111,3	27,0	20,3	163,3	138,2	30,3	32,0

Fonte: Rais/MTE.

Elaboração dos autores.

Entre 2006 e 2015, a indústria formal ampliou em 26% o número de empregados em ocupações que demandam ensino médio completo, e o emprego total formal cresceu 39%. Nesse período, a sobre-educação (para cargos que demandavam apenas ensino médio, mas ocupados por trabalhadores com ensino superior completo) cresceu 122% na indústria e 106% no mercado geral. Considerando a sobre-educação de postos de trabalho que demandam ensino técnico preenchidos por trabalhadores com ensino superior completo, houve crescimento de 110% na indústria e de 149% no mercado de trabalho geral (tabela 4).

Para todo o período, destaca-se que houve crescimento de 48% no emprego industrial em ocupações que demandam ensino superior completo (41% no emprego geral) e crescimento de 52% no emprego industrial em ocupações que demandam ensino superior mais algum tipo de pós-graduação (42% no emprego geral).

Essa análise pela perspectiva das ocupações sugere que houve uma oferta de mão de obra superior à demanda, considerando trabalhadores com ensino superior completo, o que justifica a queda do salário médio do trabalhador que tem esse nível de instrução. É interessante notar que, mesmo no período em que houve queda no emprego formal, geral e industrial, houve manutenção no crescimento da sobre-educação. Isso reforça a hipótese de que a política educacional não teria

potencializado, sozinha, o dinamismo econômico esperado ao reforçar o nível médio de instrução no país e no mercado de trabalho, de forma geral.

Esses achados reiteram a necessidade de articulação entre políticas educacionais, industriais e regionais, para que os resultados efetivos em termos de ampliação da produtividade e de geração de renda possam se materializar. Com isso, sugere-se que a ampliação no número de IES no Brasil, contemplando principalmente regiões menos desenvolvidas, teve pouco impacto sobre a dinâmica local do emprego industrial. Isso resultaria do fato de as qualificações adquiridas em universidades e faculdades pelos trabalhadores superarem aquelas demandadas pelos postos de trabalho que ocupam.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível concluir que, embora se esperasse que a expansão no sistema de ensino universitário no Brasil gerasse desdobramentos sobre o desenvolvimento de regiões mais pobres, o cenário observado se mostra divergente. Ainda que possa gerar diferentes impactos positivos sobre a economia local, a potencialidade das universidades diz respeito à sua atuação na formação de recursos humanos para o mercado de trabalho local, e ainda não houve o tempo necessário ou a atuação das demais políticas para realizar isso. Assim, sem o devido desenvolvimento de capacidades locais para a absorção dessa força de trabalho, tais universidades podem perder seu impacto local, servindo como polos para a qualificação de profissionais que buscariam oportunidades em outras regiões com maior disponibilidade de empregos.

A combinação da análise *shift-share* com Lisa indica que a expansão no número de vagas no ensino universitário nos últimos anos ainda não resultou no crescimento do mercado de trabalho qualificado no entorno dessas universidades. Acredita-se que a ausência de políticas complementares tenha contribuído para tal resultado.

Além disso, os dados de emprego indicam que o crescimento na oferta de trabalhadores com ensino superior completo vem gerando uma situação de sobre-educação no conjunto da economia, em que postos de trabalho que demandam apenas formação no ensino médio ou técnico estão sendo ocupados por profissionais graduados. Essa situação atrofia a capacidade do sistema universitário de estimular ganhos salariais e, assim, impulsionar a ampliação da renda regional em seu entorno. Ademais, a subutilização dos conhecimentos e qualificações adquiridos pelos trabalhadores no sistema de ensino universitário restringe o potencial de crescimento da produtividade na indústria local.

Diante desse cenário, ressalta-se a importância da coordenação de políticas, bem como do afinamento entre a expansão do número de vagas no sistema de ensino universitário e a introdução de outras políticas de desenvolvimento regional. Requerem-se políticas capazes de promover o crescimento econômico e a geração de postos de trabalho que possam transformar o conhecimento adquirido no sistema universitário em ganhos de produtividade e renda. Somente assim será possível explorar de forma plena os benefícios da maior abrangência territorial no ensino superior brasileiro.

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, E. *et al.* A distribuição espacial da produção científica e tecnológica brasileira: uma descrição de estatísticas de produção local de patentes e artigos científicos. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 1, n. 2, p. 225-251, 2002.
- ANSELIN, L. Local Indicators of Spatial Association – LISA. **Geographical Analysis**, v. 27, p. 93-115, 1995.
- ARNTZ, M.; GREGORY, T; ZIERAHN, U. **Digitalization and the future of work**: macroeconomic consequences. Bonn: Institute of Labor Economics, 2019. (Discussion Paper, n. 12.428).
- ASHEIM, B. T. Industrial districts as “learning regions”: a condition for prosperity. **European Planning Studies**, v. 4, n. 4, p. 7-11, 1996.
- ASHEIM, B. T.; SMITH, H.; OUGHTON, C. Regional innovation systems: theory, empirics and policy. **Regional Studies**, v. 45, n. 7, p. 875-892, 2011.
- AUTOR, D. H. Why are there still so many jobs? The history and future of workplace automation. **Journal of Economic Perspectives**, v. 29, n. 3, 2015.
- COOKE, P. Introduction: origins of the concept. *In*: BRACZYK, H.; COOKE, P.; HIDERNREICH, M. (Ed.). **Regional innovation systems**. London: UCL Press, 1998. p. 2-25.
- DAHLMAN, C.; FRISCHTAK, C. National systems supporting technical advance in industry: the Brazilian experience. *In*: NELSON, R. (Ed.). **National innovation systems: a comparative analysis**. Oxford: Oxford University Press, 1993. p. 414-450.
- DINIZ, C. C. Desenvolvimento poligonal no Brasil: nem desconcentração nem continua polarização, **Nova Economia**, v. 3, n 1, 1993.
- DINIZ, C. C.; MENDES, P. S. **Tendências regionais da indústria brasileira no século XXI**. Rio de Janeiro: Ipea, 2021. (Texto para Discussão, n. 2640).

DOSI, G. **Mudança técnica e transformação industrial**: a teoria e uma aplicação à indústria dos semicondutores. Campinas: Unicamp, 2006.

EVERS, G. The impact of the establishment of a university in a peripheral region on the local labour market for graduates. **Regional Studies, Regional Science**, v. 6, n. 1, p. 319-330, 2019.

FLORIDA, R. Toward the learning region. **Futures**, v. 27, n. 5, p. 527-536, 1995.

FREEMAN, R. Effects of artificial intelligence and robotics on the future of employment. *In*: ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIA, 2019, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ABC, 2019.

FURTADO, C. **Formação econômica do Brasil**. 14. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1976.

GRANOVETER, M. Economic action and social structure: the problem of embeddedness. **American Journal of Sociology**, v. 91, n. 3, nov. 1985.

GUNASEKARA, C. Reframing the role of universities in the development of regional innovation systems. **Journal of Technology Transfer**, v. 31, p. 101-113, 2006.

HARRISON, J.; TUROK, I. Universities, knowledge and regional development. **Regional Studies**, v. 51, jul. 2017.

HERMETO, A. *et al.* **O impacto da automação inteligente no emprego da indústria brasileira**. Belo Horizonte: Cedeplar, 2019. (Relatório de pesquisa feito a pedido do Senai).

HOBDDAY, M. Os sistemas de inovação do leste e do sudeste asiático: comparação entre o crescimento do setor eletrônico promovido pelo sistema FEO e pelas ETNs. *In*: KIN, L.; NELSON, R. (Ed.). **Tecnologia, aprendizado e inovação**: as experiências das economias de industrialização recente. Campinas: Unicamp, 2005.

JAFFE, A. Real effects of academic research. **American Economic Review**, v. 79, n. 5, p. 957-971, 1989.

JAFFE, A.; TRAJTENBERG, M.; HENDERSON, R. Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 108, n. 3, p. 577-598, 1993.

MARSHALL, A. **Princípios de economia**. São Paulo: Abril Cultural, 1982. (Coleção Os Economistas).

MORCEIRO, P. C. **A indústria brasileira no liminar do século XXI**: uma análise de sua evolução estrutural, comercial e tecnológica. 2018. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

PEREZ, C. Technological revolutions and techno-economic paradigms. **Cambridge Journal of Economics**, v. 34, n. 1, p. 185-202, 2010.

PIKETTY, T. **O capital no século XXI**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2013.

RIFKIN, J. **O fim dos empregos: o declínio inevitável dos níveis de empregos e a redução global de trabalho**. São Paulo: Makron Books, 1995.

SANTOS, L. A. dos.; MELO, V. Entre Córdoba e Bolonha: o Reuni e a contraditória expansão da universidade brasileira. **Revista Internacional de Educação Superior**, v. 5, p. 1-25, 2019.

SANTOS, U. P. Spatial distribution of the Brazilian national system of innovation: an analysis for the 2000s. **Cepal Review**, n. 122, p. 217-234, 2017.

\_\_\_\_\_. Reestruturação industrial e inovação no Brasil: possibilidades para a retomada do crescimento e do desenvolvimento. *In*: ANDRADE, M.; ALBUQUERQUE, E. **Alternativas para uma crise de múltiplas dimensões**. Belo Horizonte: Cedeplar, 2018. p. 391-407.

SANTOS, U. P.; DINIZ, C. C. A interação universidade-empresa na siderurgia de Minas Gerais. **Nova Economia**, v. 23, n. 2, p. 279-306, 2013.

SANTOS, U. P.; MENDES, P. S. A localização dos atores do sistema de inovação brasileiro e seus impactos regionais na década de 2000. **EURE**, v. 44, n. 132, p. 155-183, 2018.

STIGLITZ, J. E. **The price of inequality: how today's divided society endangers our future**. New York: W.W. Norton & Company, 2012

TRIPPL, M.; SINOZIC, T.; SMITH, H. L. The role of universities in regional development: conceptual models and policy institutions in the UK, Sweden and Austria. **European Planning Studies**, v. 23, n. 9, p. 1722-1740, 2015.

VIEIRA, D. J.; MACEDO, F. C. Crescimento e configuração regional do sistema de ensino superior brasileiro no século XXI. *In*: MACEDO, F. C.; MONTEIRO NETO, A.; VIEIRA, D. J. (Org.). **Universidade e território: ensino superior e desenvolvimento regional no Brasil do século XXI**. 1. ed. Brasília: Ipea, p. 29-94, 2022.