

Desconcentração espacial da Educação Superior nos municípios brasileiros: Uma análise por modalidades de ensino no ano de 2019.

Italo Spinelli da Cruz¹

Anderson Tadeu Marques Cavalcante²

RESUMO: O estudo investiga a distribuição espacial do acesso ao ensino superior no Brasil, a partir da diferenciação das modalidades presencial e a distância (EAD). A partir de 2000, houve uma expansão significativa das Instituições de Ensino Superior (IES) no país, impulsionada por programas como ProUni, Fies e Reuni. Em 2019, o Brasil contava com 2.608 IES, registrando um total de 8.604.526 matrículas, das quais 75% estavam na rede privada. O estudo utiliza dois métodos principais para análise: o Índice de Diversificação Espacial (IDE), e a Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE), que utiliza a estatística I de Moran para identificar padrões de autocorrelação espacial. Os resultados indicam que, apesar da expansão da educação superior, especialmente na modalidade EAD, não houve uma desconcentração espacial significativa. A educação a distância apresenta resultados mais promissores, atingindo mais municípios devido à menor necessidade de infraestrutura física e ao avanço tecnológico. No entanto, a educação presencial ainda mostra uma elevada concentração nos municípios centrais.

Classificação JEL - I23: Educação Superior e Pesquisa. R12: Dimensão e Distribuições Espaciais da Atividade Econômica Regional. R58: Políticas de Desenvolvimento Regional.

Palavras-Chave: Concentração educacional. Educação Superior. Métodos de análise espacial.

ABSTRACT: This study examines the spatial distribution of access to higher education in Brazil, distinguishing between face-to-face and distance learning. Since the 2000s, there has been a significant expansion of higher education institutions (HEIs) in the country, driven by programmes such as ProUni, Fies and Reuni. In 2019, there were 2,608 HEIs in Brazil, with a total enrolment of 8,604,526 students, 75% of which were private. The study uses two main methods of analysis: the Spatial Diversification Index (SDI) and Exploratory Spatial Data Analysis (ESDA), which uses Moran's I statistic to identify patterns of spatial autocorrelation. The results indicate that despite the expansion of higher education, especially distance education, there has been no significant spatial deconcentration. Distance education shows more promising results, reaching more municipalities due to the reduced need for physical infrastructure and technological advances. However, face-to-face education is still concentrated in central municipalities.

Keywords: Educational Concentration. Higher Education. Methods of regional analysis.

JEL CODES: R12; I23; R58

¹ Doutorando em Economia no Cedeplar/UFMG. E-mail: italospinelli@cedeplar.ufmg.br

² Professor no Cedeplar/UFMG. E-mail:atmc@cedeplar.ufmg.br

1 INTRODUÇÃO

A partir da primeira metade dos anos 2000, o Brasil experimentou uma expansão da rede de ensino superior, com um aumento expressivo no número de Instituições de Ensino Superior (IES), no número de cursos de graduação e na oferta de vagas, tanto na rede pública como privada de ensino (Barros, 2015; McCowan e Bertolin, 2020).

Como destaca Barros (2015) iniciativas importantes no passado recente, como o Programa Universidade para Todos (ProUni), o Programa de Financiamento Estudantil (Fies), o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação das Universidades Federais (Reuni), a expansão do número de vagas de cursos superiores em instituições privadas e na modalidade de educação à distância têm exercido papel fundamental na redução das desigualdades de acesso à educação formal de nível superior em todo país.

Os dados do Censo da Educação Superior 2019, revelam que a rede formativa de ensino superior no Brasil era constituída por 2.608 instituições, deste total 2.306 eram da rede privada e 302 instituições públicas, representando um crescimento 12% no número de IES. O número total de matrículas em 2019, alcançou o montante de 8.604.526, sendo que deste total, 75% estavam matriculados na rede privada de ensino. Em relação ao ano de 2009 houve um incremento de 2.649.803 alunos matriculados, sendo que aproximadamente 79% deste crescimento se deu pelo aumento no número de matrículas no setor privado.

O censo também revela que o ensino a distância confirmou-se como tendência de crescimento na educação superior brasileira. Em 2019, das 16.425.302 vagas ofertadas no nível superior, 10.395.600 foram na modalidade a distância. Os dados apresentados revelam um aumento significativo no número de matrículas em EAD no período de 2009 a 2019. Em 2009, havia 838.125 matriculados em EAD e 308.340 ingressantes, enquanto em 2019 esses números aumentaram para 1.591.789 e 2.450.264, respectivamente.

Diante do crescimento evidenciado no número de matrículas no ensino superior, surgem as questões sobre os impactos socioeconômicos e regionais deste processo de expansão. Quais seriam os padrões espaciais e regionais observados nos estados e seus municípios? Será que a expansão da oferta, bem como da modalidade EAD, permitiu maior desconcentração regional do acesso a formação superior.

Neste sentido, como destacam Vieira e Macedo (2022), compreender o papel que as Instituições de Ensino Superior (IES) exercem nas mudanças econômicas, sociais e produtivas nos territórios que se localizam, tem sido tarefa de um número crescente de

pesquisas que revelam como o sistema de ensino superior contribui como uma poderosa estrutura indutora de um modelo mais harmonioso de desenvolvimento regional, fundamental para reduzir as assimetrias socioespaciais entre as regiões brasileiras.

No contexto brasileiro, a educação de nível superior exerce um papel importante para impulsionar transformações sociais e geográficas. Este reconhecimento impulsionou às políticas de ampliação da escala distributiva de equipamentos e serviços educacionais que contribuíssem para redução de uma lógica locacional desigual que privilegiava a dotação de uma estrutura educacional nos grandes centros urbanos hierarquicamente superiores (IBGE, 2020).

Sendo assim, dado processo recente de expansão da educação superior, faz-se necessário estudos mais sistemáticos sobre o processo de desconcentração e diversificação da oferta do ensino superior entre as regiões e territórios brasileiros.

Por sua vez, este artigo tem por objetivo estudar as relações entre as mudanças recentes na expansão da rede de ensino superior, avaliando a combinação entre as modalidades – educação presencial e educação à distância (EAD), e o reflexo desta nos processos de diversificação e desconcentração regional nos municípios brasileiros em 2019.

O trabalho divide-se em mais quatro seções, além desta introdução. A seção seguinte apresenta-se o delineamento teórico relacionando o processo recente de expansão da oferta de educação em nível superior no Brasil, a oferta de serviços urbanos e a questão descentralização espacial no cerne da teoria dos lugares centrais; na terceira seção são apresentados os métodos de análise regional para avaliação do processo de diversificação espacial do ensino superior. Por fim, temos as análises dos indicadores de diversificação e concentração espacial desenvolvidos, e as considerações finais.

2 Descentralização, expansão e novas centralidades urbanas via oferta de Educação Superior: uma perspectiva teórica

A formação de nível superior está fortemente associada à dotação de capital humano qualificado. A literatura econômica destaca que o capital humano é um dos principais motores do crescimento regional e é essencial para redução das disparidades regionais (Lucas, 1988; Mankiw et al., 1990; Barro & Sala-i-Martin, 1992; Romer, 1994).

Estudos recentes na literatura aplicada têm se interessado em compreender o processo e os impactos econômicos da distribuição/concentração espacial do capital

humano e da oferta regional de ensino superior. Hermannsson *et al.* (2019) ao avaliarem se a concentração regional da educação superior era persistente nas regiões europeias, identificaram padrões de dependência e concentração espacial no acesso à educação de terciária entre os anos de 2002 e 2012.

Eliasson *et al.* (2020) avaliam, nas últimas três décadas, os impactos da concentração regional de graduados em universidades e diferenças nos níveis de produtividade e competitividade das regiões na Suécia e Finlândia. Os resultados apontam para uma divergência de habilidades em ambos os países, nos mercados de trabalhos regionais, identificando uma robusta correlação entre a parcela inicial de trabalhadores com diploma universitário e o mercado de trabalho local. Em suma os mercados de trabalhos locais com altas participações iniciais de diplomados apresentaram de forma consistente um aumento na participação de trabalhadores com formação universitária, o que reforça o padrão de divergência de competências e habilidades entre as regiões.

Um outro olhar sobre a educação superior e o desenvolvimento regional é apresentado em Drucker (2016). Este autor faz uma análise dos impactos das instituições de ensino superior no desenvolvimento regional nos Estados Unidos, avaliando como as atividades educacionais influenciavam na performance econômica regional e no empreendedorismo, no período de 2001 à 2011. Os resultados encontrados apontam que as atividades de ensino superior afetam menos as economias regionais do que o esperado, impulsionando apenas de forma modesta o emprego, a renda e a produção no período analisado.

No Brasil, mais especificamente para o Nordeste, estudos como de Barbosa *et al.* (2018) avaliam o grau de aglomeração espacial da oferta de ensino superior e do mercado de trabalho para o ano de 2010, observando forte concentração espacial e o processo de interiorização da educação superior ainda era desbalanceado.

Bezerra e Ramos (2008), por sua vez, buscaram avaliar se houve redução nas disparidades regionais de acesso à educação no Brasil e no Nordeste, entre os anos de 1981 e 2005, indicando que houve redução na desigualdade em todas as regiões, mas o Nordeste ainda apresentava a pior distribuição de capital no período analisado.

Maia e Strohaecker (2022) avaliam com base nas Teoria dos Polos de Crescimento de Perroux e na Teoria dos Lugares Centrais de Christaller, como a oferta de cursos de graduação oferecidos em municípios-polo e seus deslocamentos influenciam na dinâmica do padrão de oferta de cursos e sua relação com o tamanho dos municípios, bem como as

zonas de alcance e da área de influência no processo de formação de novas centralidades no interior do estado do Rio Grande do Sul.

Esta discussão sobre a reconfiguração espacial e a formação de novas centralidades urbanas na oferta do serviço de educação superior é um ponto de partida metodológico, e traz um diálogo com o arcabouço teórico o estudo desenvolvido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, no documento *Regiões de Influência das Cidades -REGIC*, com publicação mais recente para o ano de 2018, e tem como principal objetivo analisar de forma atual a rede urbana brasileira, as relações de hierarquia dos centros urbanos, áreas de influência e vínculos entre as cidades.

Um dos aspectos relevantes deste estudo é que ele dedica atenção ao papel do Ensino Superior e seu dinamismo nas transformações da estruturação espacial da oferta de IES nas diversas cidades brasileiras, seja via instalação de universidades públicas ou privadas com implantação de cursos presenciais, bem como via polos de Educação à Distância – EaD.

As mudanças recentes no setor, com o espraiamento da oferta do serviço educacional para além das grandes capitais e metrópoles, para cidades médias, trouxe um novo olhar sobre as questões de mobilidade e deslocamento de habitantes entre os municípios para realização de estudos superiores, bem como para à mudança na estrutura de distribuição espacial das IES (IBGE, 2020).

Neste sentido, dada a diferenciação e complexidade na oferta de serviços de educação superior, o arcabouço teórico que melhor apresenta elementos inerentes ao objeto de estudo é o que se estabelece na *Teoria dos Lugares Centrais (TLC)*, desenvolvida por Christaller (1966).

A Teoria dos Lugares Centrais é de natureza dos clássicos economistas-geógrafos, e descreve como se dá o processo de organização das cidades em uma região, a partir da análise da oferta e demanda de bens e serviços. Nela as cidades se organizam de forma hierárquica, na qual centros maiores disponibilizam um conjunto mais amplo de bens e serviços, permitindo o desenvolvimento de centros urbanos que maximizam estas interações de mercado, sobre as cidades menores e áreas rurais (Getis e Getis, 1966).

Como destacam Rodrigues, Amaral e Simões (2007) a TLC e suas extensões contemporâneas constituem um recurso teórico poderoso para a análise da distribuição espacial de serviços. Para os autores, os conceitos centrais de *limite crítico* e *alcance* colaboram na compreensão de redes urbanas na oferta de serviços.

O princípio da centralidade em Christaller (1966) se dá pela organização do espaço em volta de um núcleo urbano central, tendo sua região adjacente ou de vizinhança, uma relação de dependência os bens e serviços de natureza urbana fornecidos pelo local central. Este núcleo urbano cumpre o papel de fornecedor central de serviços para o denominado *hinterland* imediato, e caracterizam-se de forma hierárquica a medida que ampliam o conjunto de bens e serviços urbanos que ofertam (Rodrigues, Amaral e Simões, 2007).

Em resumo o modelo proposto na TLC ilustra que o tamanho das áreas de influência de cada centro urbano varia de acordo com o tamanho e hierarquia dos centros, e que a periferia de centros menores é incluída nas regiões complementares dos centros maiores. Quanto maior a centralidade de um centro urbano, maior é sua área de influência. (Rodrigues, Amaral e Simões, 2007).

Neste sentido, quando voltamos a questão da oferta do serviço de educação superior e as transformações provenientes do seu processo de expansão recente, dado que a partir da TLC é possível compreender que quanto maior a complexidade do serviço oferecido por uma região central, maior será a área que ele atenderá, estimulando seu poder concentrador, vale avaliar se com os novos alcances provenientes das tecnologias de comunicação e informação voltado ao setor educacional, há uma reconfiguração espacial, formando novas centralidades para além das capitais e região metropolitana.

2 Metodologia e Descrição dos Dados

O interesse deste trabalho é analisar as diferenças entre a oferta de Educação Superior nas modalidades Presencial e Educação à Distância, primeiramente observando a distribuição geográfica destas Instituições de Ensino Superior – IES, nos municípios brasileiros. Além disso, busca-se avaliar a diversificação espacial desta oferta nos municípios para cada estado da região. Ou seja, avaliar se uma das modalidades (presencial ou EAD) será mais (ou menos) diversificada espacialmente, e se as regiões apresentam mais (ou menos) cobertura de Ensino Superior em relação as outras.

Para avaliar o processo de diversificação espacial/geográfica da Educação Superior no Brasil, serão utilizados os dados do total de alunos matriculados em cada uma das modalidades (presencial ou EAD) para os municípios de cada unidade federativa. Os dados foram extraídos do conjunto de microdados do ano de 2019, do Censo da Educação

Superior brasileira, desenvolvido anualmente pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Educacionais Anísio Teixeira – INEP.

Desta forma, são utilizadas duas técnicas de análise regional para avaliar se as políticas públicas educacionais de expansão da oferta do ensino superior, lograram êxito na promoção da desconcentração espacial do acesso a formação superior nos municípios brasileiros. Para tanto, são desenvolvidos um Índice de Diversificação Espacial (IDE), baseado no Índice Herfindhal-Hirschman - IHH, e uma Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE), comumente utilizada para detecção de outliers e clusters espaciais.

2.1 Índice de Diversificação Espacial - IDE

O *Índice de Diversificação Espacial (IDE)*, desenvolvido neste trabalho, toma como base o indicador desenvolvido por Teixeira *et al.* (2013) ao avaliar o processo de diversificação espacial da educação superior, ao comparar a expansão do setor público e privado nas regiões europeias nos anos de 2008/2009.

Para calcular o *Índice de Diversificação Espacial* para cada uma das modalidades de ensino j (presencial ou EAD), toma-se como base o inverso do *Índice Herfindhal-Hirschman*, comumente utilizado na literatura para avaliar concentração de mercado (Freitas e Paula, 2010), e na literatura regional para avaliar concentração ou especialização produtiva em regiões (Crocco *et al.*, 2006)

O IDE é especificado como segue:

$$\text{Índice de Diversificação Espacial}_j = \frac{1}{\sum i \left(\frac{x_{ji}}{X_j}\right)^2} \quad (1)$$

Onde: x_{ji} é o total de alunos matriculados na modalidade j e no município i ;

X_j corresponde o total de matriculados na modalidade j .

No entanto, como o Brasil apresenta uma extensão territorial de dimensões continentais, é evidente que há uma variação no tamanho populacional dos diferentes municípios em cada uma das unidades federativas, e é esperado que o número de alunos matriculados no ensino superior seja maior nos municípios com maior população. Desta forma, para balancear esta proporcionalidade entre número de alunos matriculados no ensino superior, aprimora-se o indicador, realizando uma primeira normalização do índice

considerando o número estimado do total da população dos municípios no ano de 2019³. O índice é ponderado como segue:

$$\text{Inicialmente define-se } z_{jik} = \frac{\frac{x_{jik}}{X_{jk}}}{\frac{y_{ik}}{Y_k}} \quad (2)$$

Onde: x_{jik} é o número de alunos do município i no estado k matriculados na modalidade j ; X_{jk} é o total de alunos matriculados na modalidade j no estado k ; y_{ik} é a população total estimada do município i em relação a Y_k que corresponde a população total estimado do estado k . E a partir de (2), chega-se ao índice, descrito como:

$$\text{IDE com Ponderação Populacional}_j = \frac{1}{\sum i \left(\frac{z_{jik}}{Z_{jk}}\right)^2} \quad (3)$$

No qual, Z_{jk} é a soma dos z_{jik} .

Diante da sensibilidade do índice ao tamanho das modalidades e da existência de diferentes números de municípios para cada estado (n), o índice é normalizado a fim de obter valores em um intervalo $[0, 1]$, como segue:

$$\text{IDE com Ponderação Populacional Normalizado}_j = \frac{\text{IDE com Ponderação Populacional}_j - 1}{n - 1} \quad (4)$$

Neste sentido, o índice é desenvolvido para cada estado em análise, com base nos dados dos municípios de cada um destes estados.

2.2 Análise Exploratória de Dados Espaciais – AEDE

Le Gallo e Ertur (2003) e Almeida (2012) definem a Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE) como um conjunto de técnicas que permitem a descrição e a visualização de como os dados espaciais se distribuem, contribuindo para detecção de possíveis *outliers* e *clusters* espaciais.

A AEDE possibilita verificar se há o desenvolvimento (ou não) de padrões espaciais, ou seja, se há um padrão de concentração, ou de distribuição espacial, ao longo do tempo, o que permite avaliar as características da heterogeneidade dos dados na região em análise.

Na literatura aplicada que avalia a distribuição espacial do capital humano, bem como os fatores determinantes da demanda regional por educação superior, que adotam

³ Os dados para as estimativas populacionais foram obtidos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

a AEDE como instrumentos analíticos tem-se Sá *et al.* (2004); Rodriguez-Pose e Tselios (2011); Erdem (2016), dentre outros.

Para mensurar a relação espacial entre a variável de interesse do estudo, é estabelecido inicialmente uma matriz de ponderação espacial (W).

Para o presente trabalho a matriz W de ponderação utilizada é construída com base no critério de contiguidade, em que duas regiões são vizinhas caso compartilhem de uma fronteira física comum, no nosso caso utilizou-se a convenção “rainha” de contiguidade. Esta matriz pode ser expressa formalmente como:

$$W_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{se } i \text{ e } j \text{ são contíguos} \\ 0 & \text{se } i \text{ e } j \text{ não são contíguos} \end{cases} \quad (5)$$

Dentre os instrumentos de análise da AEDE, a mais comumente utilizada é a estatística I de Moran que apresenta os indicadores de autocorrelação espacial global, e representa uma relação da autocovariância do tipo produto cruzado pela variância dos dados. Matricialmente o I de Moran pode ser escrito da seguinte maneira:

$$I = \frac{n}{S_0} \frac{z'Wz}{z'z} \quad (6)$$

na qual n é o número de regiões, z representa os valores da variável de interesse, Wz indica os valores médios da variável de interesse nos vizinhos, construída por meio de uma matriz de ponderação espacial W . A matriz é composta por elementos referentes à região i e à região j , e representado por W_{ij} . S_0 é igual à operação $\sum \sum w_{ij}$. O valor esperado para o I de Moran é de $-[1/(n-1)]$ caso haja um padrão espacial nos dados.

A presença de autocorrelação espacial positiva indica que existe uma similaridade entre os valores da variável em análise e a localização espacial da variável. Desta forma, a autocorrelação espacial positiva aponta que, altos (baixos) valores de uma variável de interesse (y) tendem estar rodeados por altos (baixos) valores desta variável (y) nas regiões vizinhas (Wy) (ALMEIDA, 2012; ANSELIN, 1995).

Por outro lado, a presença de autocorrelação espacial negativa aponta para existência de uma dissimilaridade dos valores da variável estudada e a localização espacial da mesma. Assim, autocorrelação espacial negativa indica que, altos (baixos)

valores da variável de interesse (y) tendem a estar circundados por baixos (altos) valores desta variável (y) nas regiões vizinhas (W_y) (ALMEIDA, 2012; ANSELIN 1995).

Ainda com base em Almeida (2012), outra técnica elencada na AEDE é o *Diagrama de Dispersão de Moran* que analisa a medida global de associação linear espacial, representado no formato de um quadrante que apresenta quatro tipos de associação linear espacial: Alto – Alto (AA), onde regiões com valores altos, acima da média, são rodeadas de regiões de altos valores também; Baixo – Alto (BA), regiões com um baixo valor da variável em interesse é vizinha de regiões com alto valor; Baixo – Baixo (BB), regiões com baixo valor circundadas por regiões de baixos valores; Alto – Baixo (AB), regiões com um alto valor da variável de interesse é rodeada de regiões de baixo valor.

Neste trabalho, a principal técnica de AEDE a ser utilizada é a denominada *Local Indicator of Spatial Association* (LISA), desenvolvida por Anselin (1995). Ao apresentar o LISA, Anselin argumenta que as técnicas de análise global, comumente usadas, dentre elas o *I* de Moran, nem sempre são suficientes para detectar possíveis instabilidades e variações na distribuição de dados espaciais.

De acordo com Anselin (1995) o *I* de Moran local, ou LISA, é capaz de captar padrões locais de autocorrelação espacial. No entanto esta estatística não está totalmente desassociada do *I* de Moran global, sendo uma decomposição deste, contribuindo para análise de cada observação individualmente. Sendo que uma das condições é que o indicador de autocorrelação espacial global seja o somatório dos indicadores locais.

Desta forma, segundo Almeida (2012) o coeficiente I_i de Moran local realiza uma divisão do indicador global de autocorrelação em quatro categorias, correspondentes aos quadrantes do diagrama de dispersão de Moran. O coeficiente I_i de Moran local para uma variável y , observada na região i , z_i , pode ser escrito como:

$$I_i = z_i \sum_{j=1}^J W_{ij} z_j \quad (7)$$

Os resultados provenientes do *I* de Moran local apresentam ainda uma vantagem quanto a sua apresentação. Eles podem ser mapeados, tanto no formato de um mapa de significância LISA, que mostra as regiões com estatísticas *I* local de Moran significativos. Bem como por uma das ferramentas mais importantes, o mapa de *clusters* LISA que agrega as informações do diagrama de dispersão de Moran e o mapa de significância das

medidas de associação local I_i , classificando-as nas categorias de associação espacial, a saber Alto-Alto, Baixo-Alto, Baixo-Baixo e Alto-Baixo.

3 Resultados e Discussões

Nesta análise, será explorado inicialmente os dados referentes ao número de municípios que possuem alunos matriculados em Ensino Superior, em cada modalidade de ensino, organizados por estados. Compreender como essa etapa formativa está distribuída geograficamente pelo país pode trazer informações importantes sobre a acessibilidade do ensino superior no Brasil, identificando padrões e diferenças regionais. O quadro 01 compara o relativo de municípios de cada estado que possuem alunos matriculados por modalidade de ensino presencial e EAD.

Em um país continental como o Brasil deve-se reconhecer a importância que a expansão da modalidade EAD exerce na redução das desigualdades regionais, oportunizando o acesso ao ensino superior em localidades mais remotas. Os resultados do quadro 01 revelam que em todas as regiões brasileiras um relativo maior de municípios que possuem alunos matriculados no ensino superior na modalidade EAD. Em 11 estados 50% ou mais das cidades contam com alunos matriculados nesta modalidade de ensino. Estados como Espírito Santo (76,9%), Rio de Janeiro (82,6%) e Roraima (86,7%) destacam-se pela elevada cobertura de seu território em termos de municípios com alunos matriculados na modalidade EAD.

Os resultados do Quadro 01 revelam que em todos os estados brasileiros, com exceção do Amazonas e Piauí, há uma maior proporção de municípios com alunos matriculados na educação superior na modalidade de ensino EAD. O caso do Amazonas merece uma avaliação particular, dado que 48 (77,7%) dos seus municípios apresentaram alunos matriculados em uma IES na modalidade presencial, o que revela uma controvérsia na justificativa territorial da oferta da modalidade EAD em regiões mais remotas.

No entanto, no Piauí a cobertura tanto da modalidade presencial, como da EAD ainda representa um percentual inferior a 25% dos municípios.

Do ponto de vista da proporção de municípios com alunos matriculados em IES na modalidade presencial, os resultados revelam que em 07 estados apresentam um percentual menor que 15% das cidades com algum tipo de curso presencial, sendo que todos eles são das regiões Norte e Nordeste. Nesse sentido, os estados de Paraíba (9,0%), Rondônia (9,6%) e Tocantins (10,8%) os com menores proporções.

Quadro 01 – Municípios por estados com alunos matriculados em Educação Superior por modalidade – Brasil - 2019

UF	Total de Municípios	Municípios com Modalidade Presencial		Municípios com Modalidade EAD	
		Absoluto	%	Absoluto	%
RO	52	5	9,6%	31	59,6%
AC	22	6	27,3%	15	68,2%
AM	62	48	77,4%	35	56,5%
RR	15	5	33,3%	13	86,7%
PA	144	39	27,1%	92	63,9%
AP	16	6	37,5%	5	31,3%
TO	139	15	10,8%	31	22,3%
MA	217	56	25,8%	74	34,1%
PI	224	54	24,1%	50	22,3%
CE	184	43	23,4%	97	52,7%
RN	167	24	14,4%	39	23,4%
PB	223	20	9,0%	61	27,4%
PE	185	36	19,5%	66	35,7%
AL	102	14	13,7%	39	38,2%
SE	75	10	13,3%	32	42,7%
BA	417	53	12,7%	198	47,5%
MG	853	133	15,6%	331	38,8%
ES	78	25	32,1%	60	76,9%
RJ	92	39	42,4%	76	82,6%
SP	645	166	25,7%	376	58,3%
PR	399	76	19,0%	219	54,9%
SC	295	66	22,4%	112	38,0%
RS	497	96	19,3%	177	35,6%
MS	79	21	26,6%	53	67,1%
MT	141	36	25,5%	76	53,9%
GO	246	53	21,5%	85	34,6%

Fonte: Elaboração própria. Microdados do Censo da Educação Superior – 2019. Inep/ MEC⁴

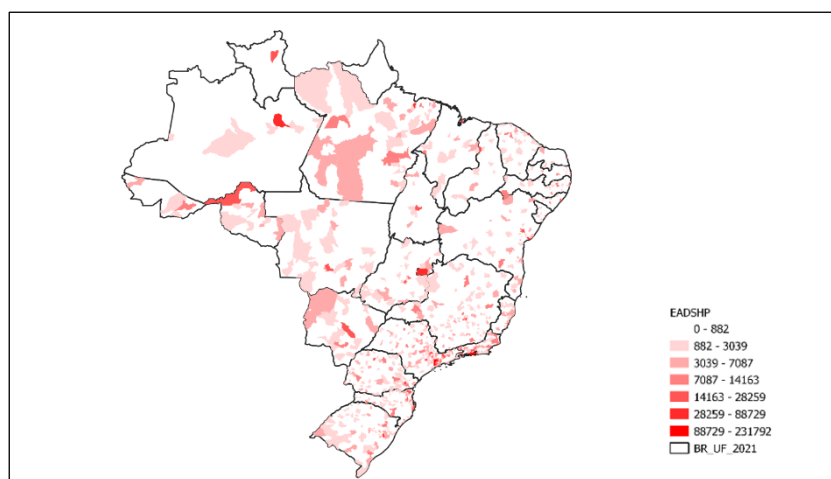
É possível observar as diferenças na distribuição no espaço da quantidade de alunos matriculados por modalidade de ensino a partir das figuras 01 e 02, com um maior espalhamento no território da modalidade Educação à Distância.

Um fato relevante a se destacar para além do papel de oportunizar o acesso a formação de nível superior fora dos grandes centros urbanos, esta modalidade de ensino tornou-se uma opção viável também nos centros urbanos mais populosos, as 10 cidades

⁴ Para a análise deste quadro e do Índice de Diversificação Espacial, o Distrito Federal não foi considerado pois apresenta apenas um único município (Brasília).

com maior número de alunos matriculados são dos municípios das capitais. Sabe-se que esta modalidade apresenta um custo de manutenção menor, seja por meio de mensalidades mais baratas, seja pela não necessidade de deslocamento e permanência de longo período em sala de aula, o que contribui para que pessoas de menor nível de renda e com necessidade de trabalhar de grandes cidades possam cursar o ensino superior.

Figura 01 – Alunos matriculados no Ensino Superior EAD por municípios – Brasil – 2019.



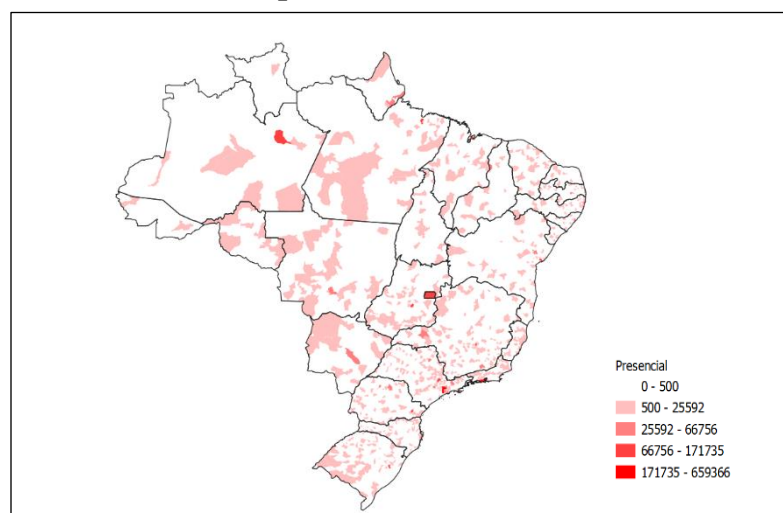
Fonte: Elaboração própria. Microdados do Censo da Educação Superior – 2019. Inep/ MEC. *Software Qgis*

Na figura 03 pode-se avaliar os resultados apresentados para o índice de diversificação espacial normalizado (Equação 04) para ambas as modalidades de ensino: presencial e EAD. Observa-se de modo geral, que apesar dos esforços de expansão da oferta de vagas e aumento do número de alunos matriculados no ensino superior, a permanência de uma forte concentração espacial do acesso a este nível formativo em todas as regiões brasileiras, para ambas as modalidades de ensino.

Considerando que foi utilizado o inverso do Índice Herfindhal-Hirschman, tem-se que quanto mais próximo o resultado do índice for de 1, menos concentrada espacialmente estaria a oferta de educação superior no estado, e quanto mais próximo de 0, tem-se uma maior concentração espacial.

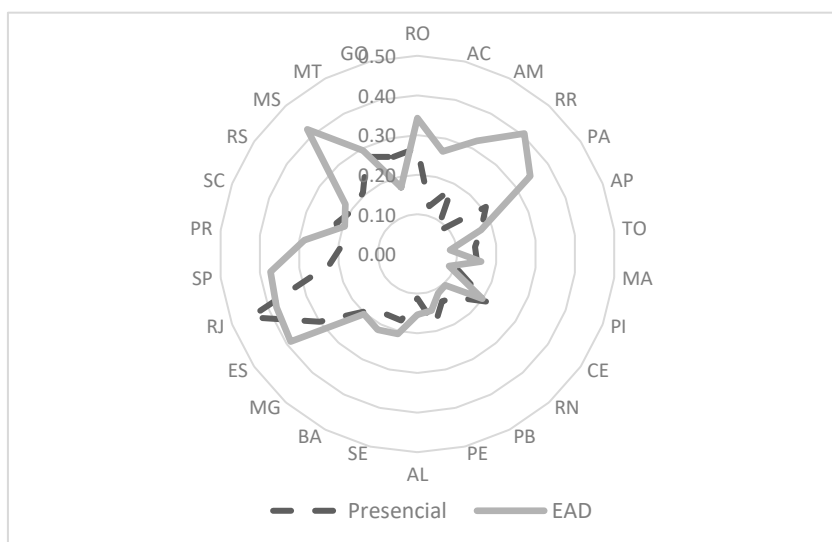
Como esperado, o valor do índice de diversificação espacial é maior para oferta da modalidade em EAD, na maior parte dos estados, isto significa que a distribuição regional de estudantes matriculados na modalidade EAD é maior que na modalidade presencial.

Figura 02 – Alunos matriculados no Ensino Superior Presencial por municípios – Brasil – 2019.



Fonte: Elaboração própria. Microdados do Censo da Educação Superior – 2019. Inep/MEC – Software Qgis

Figura 03: Índice de Diversificação Espacial Normalizado – Estados do Brasil - 2019



Fonte: Elaboração do autor.

Uma possível explicação para este resultado é que a modalidade EAD é ofertada principalmente pelas instituições privadas de ensino, com forte orientação para o mercado, pautando suas decisões de expansão por forte influência de decisões de negócios. A modalidade EAD, por meio dos recursos de tecnologias educacionais, depende de uma infraestrutura física menor, comparada a estruturas das instituições da modalidade presencial, que demanda maior aparato de prédios, laboratórios e outros instrumentos, o que leva a um maior custo de implantação em relação ao EAD.

Os estados que apresentam maior diversificação espacial no acesso ao ensino superior por meio da modalidade EAD foram Mato Grosso do Sul (0,42), Roraima (0,41), Espírito Santo (0,39), Rio de Janeiro (0,38), São Paulo (0,37) e Pará (0,35). Neste sentido, o Rio de Janeiro destaca-se positivamente pois apresenta também um elevado índice de desconcentração da modalidade presencial com um índice de 0,45, por sua vez Roraima destaca-se negativamente na concentração espacial de cursos presenciais, dado um índice na modalidade presencial de 0,07.

Por outro lado, estados com maior nível de concentração na modalidade EAD foram Tocantins (0,08), Piauí (0,09), Rio Grande do Norte (0,11), Paraíba (0,11) e Pernambuco (0,15). Apesar de serem os mais concentrados espacialmente em termos de matrículas no EAD, por sua vez estes mesmos estados, apesar de ainda apresentar um alto nível de concentração na modalidade presencial, tiveram um índice relativamente superior ao EAD, ou seja, a possibilidade de uma maior distribuição espacial de IES com cursos presenciais, poderia estar reduzindo o papel do EAD no processo de distribuição espacial do acesso ao nível superior.

Em relação a modalidade presencial, a concentração espacial é ainda mais intensa, nos estados das regiões Norte e Nordeste, os resultados indicativos de maior concentração, que indica baixa diversificação espacial da oferta de ensino superior presencial nos municípios da região. Dos 15 estados que tiveram um índice abaixo de 0,20, apenas Minas Gerais (0,19) e Paraná (0,19) não fazem parte das referidas regiões.

De maneira complementar a avaliação do processo de diversificação espacial da oferta de educação superior, buscou-se identificar o grau de associação espacial por meio da Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE). Como esperado os indicadores de associação espacial advindos da AEDE apontam um maior espalhamento da oferta em Educação à Distância, quando comparado a modalidade de ensino presencial. No entanto, assim como nos resultados Índice de Diversificação Espacial (IDE), os resultados dos Indicadores Locais de Associação Espacial (LISA) mostram baixos valores de autocorrelação espacial do indicador z_{jik} elaborado na análise do IDE (ver equação 02).

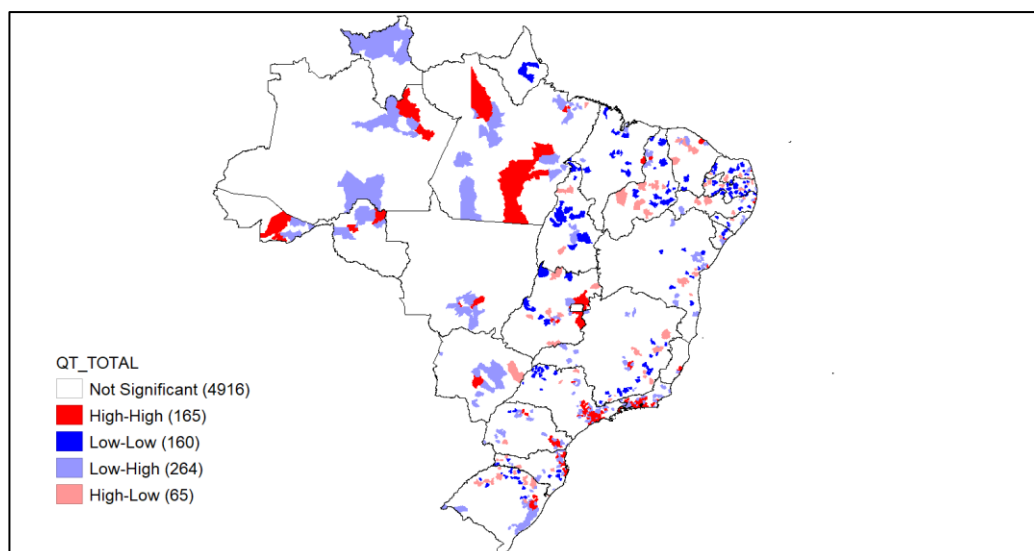
Alguns indicativos podem ser observados a partir da análise dos resultados do *I* de Moran Local das figuras 05 e 07, ambos os resultados do indicador foram muito próximos de 0 (zero) que dá sinais de persistência de concentração espacial do acesso ao ensino superior no Brasil, para ambas as modalidades de ensino.

Diante do elevado conjunto de municípios que não apresentam alunos matriculados no ensino superior em qualquer uma das modalidades, as Figura 04 e 06

mostram um elevado número de municípios com um LISA não significativo estatisticamente.

Para a modalidade EAD, Figura 04, os resultados que chamam atenção, pode-se observar a presença de 165 *clusters* do tipo Alto-Alto e 65 *clusters* do tipo Alto-Baixo, quando comparado com os resultados da modalidade presencial (figura 06) observa-se uma reconfiguração espacial de localidades fora dos eixos de grandes centros urbanos, formando novas regiões de predominância da oferta do serviço de educação superior no território brasileiro. No entanto, apesar do espalhamento da oferta e do número de alunos matriculados entre os municípios, este processo ainda é bastante concentrado, com novas e algumas cidades concentrando o maior número proporcional de alunos matriculados.

Figura 04: Clusters Locais para Modalidade EAD.

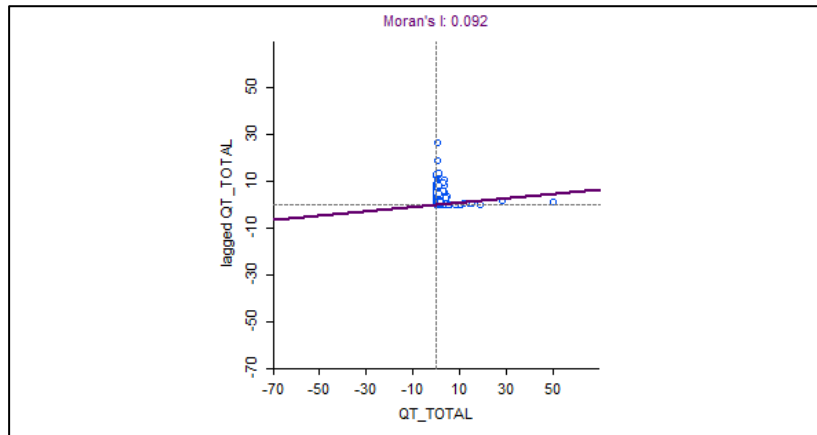


Fonte: Elaboração própria do autor no *Software Geoda*.

Dentre os clusters do tipo Alto-Alto, pode-se observar que ele deixa de ocupar apenas espaços no eixo Centro-Sul, em todas as regiões encontraram-se cidades que apresentam este processo de concentração e vizinhança com outras cidades com alto número de matrículas.

Outro ponto importante que pode ser observado é um expressivo resultado de *cluster* do tipo Alto-Baixo (264 municípios). Este aspecto pode estar associado a uma maior oferta da modalidade EAD em cidades de porte médio e mais centrais, que absorvem a demanda das cidades vizinhas com menor população, e que são relativamente menos desenvolvidas e próximas destas cidades maiores.

Figura 05: I de Moran Univariado Local – Modalidade EAD

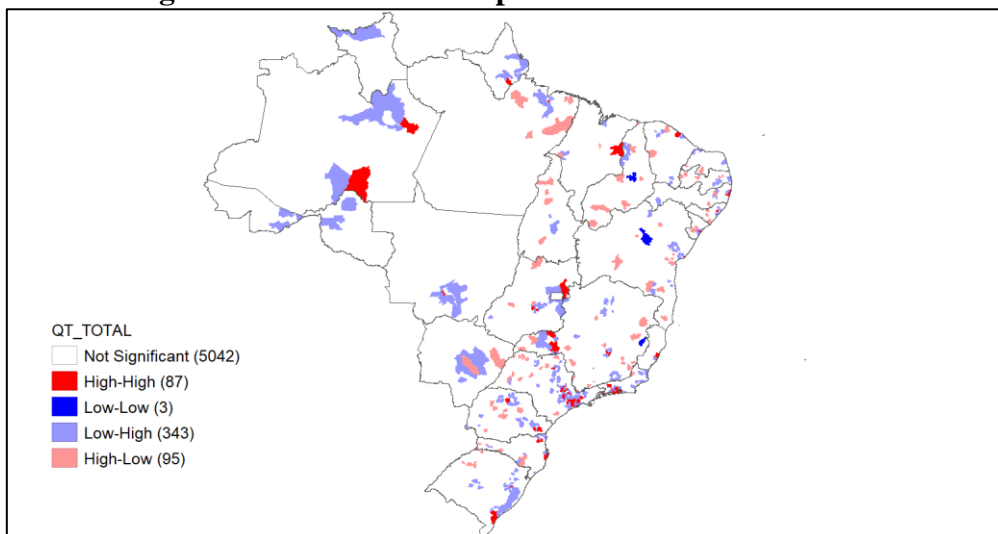


Fonte: Elaboração própria do autor no *Software Geoda*.

Do ponto de vista da modalidade presencial, os resultados como já observados na análise do IDE indicam um processo de maior concentração na oferta da modalidade entre os municípios brasileiros. A figura 06 mostra um menor espalhamento de clusters em comparação a modalidade EAD, visto que uma menor parcela de municípios tem a modalidade de ensino.

Neste sentido, a modalidade presencial apresenta uma concentração espacial ainda mais evidente que o EAD, o que pode ser observado também no número de clusters do tipo Alto-Alto, que passa a ser 87 municípios. Outro indicativo relevante do processo ainda concentrado espacialmente da oferta de educação superior presencial é o elevado número de clusters do tipo Baixo-Alto, constituído de 343 municípios.

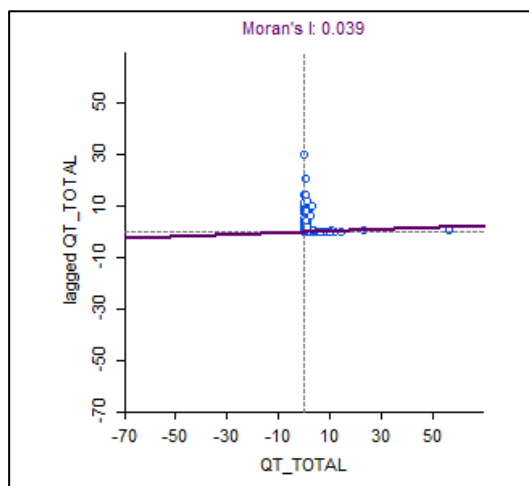
Figura 06: Clusters Locais para Modalidade Presencial.



Fonte: Elaboração própria do autor no *Software Geoda*.

A figura 07 mostra o I de Moran local da modalidade presencial, que apresenta um resultado muito próximo de zero, revelando ainda a concentração espacial do acesso a formação de nível superior na modalidade presencial.

Figura 07: I de Moran Univariado Local – Modalidade Presencial



Fonte: Elaboração própria do autor no *Software Geoda*.

Os resultados apresentados mostram que apesar da expansão da oferta da educação superior nos municípios brasileiros nos anos recentes, apesar de mudanças significativas via modalidade EAD, ainda não é possível afirmar que houve uma ruptura com a concentração espacial. Sendo observado ainda poucos municípios centrais, como catalisador do número de alunos matriculados no ensino superior em todas as regiões.

4 Considerações Finais

O presente trabalho teve por objetivo avaliar se as políticas educacionais recentes foram suficientes para promover uma maior desconcentração da oferta educacional de nível superior nos municípios brasileiros, com base nos dados recentes do ano de 2019.

Para tanto, foram utilizados dois métodos aplicados à análise regional, inicialmente foi desenvolvido um Índice de Diversificação Espacial com ponderação populacional, com base no indicador clássico de concentração, o Índice Herfindhal-Hirschman, e técnicas de Análise Exploratória de Dados Espaciais, mais direcionada a avaliação de formação de *clusters* locais.

Os resultados encontrados apontam que apesar da forte expansão do número de alunos matriculados no ensino superior tanto na modalidade EAD, quanto na modalidade

presencial. Esta evolução não foi suficiente para gerar uma significativa desconcentração espacial do acesso à educação superior.

Os resultados da modalidade da Educação à Distância são mais animadores, visto que conseguem atingir atualmente, e provavelmente ainda mais no futuro um maior número de municípios quando comparado à formação presencial. Seja por necessitar de uma menor infraestrutura física, para que sua atividade ocorra, seja pelas mudanças evidenciadas com o avanço tecnológico, à Educação à Distância pode ser uma ferramenta para melhorar o acesso a formação de nível superior nas regiões brasileiras. A tendência de crescimento da modalidade EAD, dado o avanço das ferramentas tecnológicas e metodológicas comumente utilizadas nesta modalidade, e seu processo de comoditização e ganho de escala, pode ocupar ainda um papel central no futuro no processo de acesso ao ensino superior em regiões menos desenvolvidas, valendo a preocupação constante e cabível de avaliação sobre a qualidade do serviço que se é ofertado nesta modalidade.

Este estudo é de caráter preliminar e precisa de aprimoramento na avaliação de suas variáveis para medir a concentração espacial na região, bem como avaliar outras relações provenientes da dotação de capital humano e formação superior, como efeitos no mercado de trabalho e crescimento econômico destes municípios que passaram a ter a oferta de nível superior, bem como a classificação hierárquicas das cidades que apresentaram indicadores de clusterização do tipo Alto- Baixo, ou seja, avaliar seu poder de influência e centralidade para as localidades em questão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

ALMEIDA, E. **Econometria Espacial Aplicada**. Campinas: Editora Alínea, 2012.

ANSELIN, L. Local indicators of spatial association – Lisa. **Geographical Analysis**, v. 27, n. 2, p. 93-115, 1995.

BARBOSA, P. H. F. et al. Aglomerações da oferta de Ensino Superior e do mercado de trabalho no Nordeste do Brasil uma análise espacial. **Desenvolvimento em Questão**, vol. 16, n. 43, 2018.

BARRO R.J. e SALA-I-MARTIN, X. Public Finance in Models of Economic Growth. **The Review of Economic Studies**, vol.59, n. 4, p. 645– 661,1992.

BARROS, A. S. X. Expansão da educação superior no Brasil: limites e possibilidades. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 36, núm. 131, p. 361-390, abr.-jun., 2015.

CHRISTALLER, W. **Central Places in Southern Germany**, The Pioneer Work in Theoretical Economic Geography. Englewood Cliffs, N.J.; Prentice-Hall, 1966.

CROCCO, M. A. et al. Metodologia de identificação dos arranjos produtivos locais. **Nova Economia**, v. 16, n. 2, ago. 2006.

DRUCKER, J. Reconsidering the Regional Economic Development Impacts of Higher Education Institutions in the United States. **Regional Studies**, 50:7, 1185-1202, 2016.

ELIASSON, K., HAAPANEN, M. e WESTERLUND, O. Regional concentration of university graduates: The role of high school grades and parental background. **European Urban and Regional Studies**. 2020.
<https://doi.org/10.1177/0969776420923133>

ERDEM. U. Regional human capital distribution and disparities in Turkey. **Review of Urban & Regional Development Studies**. Vol.28, n. 1. 2016.

FREITAS, A. P. G. e PAULA, L. F. R. de. Concentração regional do crédito e consolidação bancária no Brasil: Uma análise pós-Real. **Revista EconomiA**, Brasília (DF), v. 11, n. 1, p. 97-123, jan/abr. 2010.

GETIS, A. e GETIS, J. Christaller's Central Place Theory. *Journal of Geography*, vol. 65, n.5, p 220-226, 1966. <https://doi.org/10.1080/00221346608982415>

HERMANNSSON, K., SCANDURA, R. e GRAZIANO, M. Will the regional concentration of tertiary education persist? The case of Europe in a period of rising participation. **Regional Studies, Regional Science**, 6:1, 539-556, 2019.

IBGE. **Regiões de influência das cidades: 2018** / IBGE, Coordenação de Geografia. - Rio de Janeiro : IBGE, 2020. 192 p.

LE GALLO, J. e ERTUR, C. Exploratory spatial data analysis of the distribution of regional per capita GDP in Europe, 1980-1985. **Papers in Regional Science**, vol. 82, n. 2, p. 175-201, 2003.

LUCAS, R. E. On the mechanics of economic development. **Journal of monetary economics** vol. 22, n.1 p.3-42, 1988.

MAIA, J. A. e STROHAECKER, T, M. Contribuições da expansão das instituições de ensino superior na formação de centralidades e polos de crescimento no Rio Grande do Sul: Uma análise do seu alcance espacial. In: MACEDO, F.C.; MONTEIRO NETO, A.; VIEIRA, D. J. (org.). **Universidade e território: ensino superior e desenvolvimento regional no Brasil do século XXI**. Brasília: IPEA, 2022.

MANKIW, G, N., ROMER, D., e WEIL, D. N.. A contribution to the empirics of economic growth. **Quarterly Journal of Economics**, vol. 107, n. 2, p. 407-437, 1992.

MCCOWAN, T.; BERTOLIN, J.. Inequalities in higher education access and completion in Brazil. **UNRISD Working Paper**, nº. 2020-3, United Nations Research Institute for Social Development (UNRISD), Geneva, 2020.

RODRIGUES, C. G., AMARAL, P. V. M. e SIMÕES, R. F. Rede urbana da oferta de serviços de saúde: Uma análise multivariada macrorregional – Brasil, 2002. **Revista de Desenvolvimento Econômico**. Ano IX, n. 16, dez. 2007

RODRIGUEZ-POSE, A. e TSELIOS, V. Mapping the European regional educational distribution. **European Urban and Regional Studies** 18(4) 358–374, 2011.

ROMER, P.M. The Origins of Endogenous Growth. **The Journal of Economic Perspectives**, vol. 8, n. 1, p. 3– 22, 1994.

SÁ, C., FLORAX, R. J. G. M. and RIETVELD, P. (2004) Determinants of the regional demand for higher education in The Netherlands: a gravity model approach. **Regional Studies** 38, 375–39, 2004.

TEIXEIRA, P. N., et al. Policy Changes, Marketisation Trends and Spatial Dispersion in European Higher Education: Comparing Public and Private Sectors. **Cambridge Journal of Regions, Economy and Society**, vol. 7, n. 2, p. 271-288. 2013

VIEIRA, D. J. e 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**. Brasília: IPEA, 2022.