

# **DESCONCENTRAÇÃO ESPACIAL DA EDUCAÇÃO SUPERIOR NOS MUNICÍPIOS DO NORDESTE: UMA ANÁLISE POR MODALIDADES DE ENSINO NO ANO DE 2018.**

**ÁREA: POLÍTICAS PÚBLICAS E PLANEJAMENTO REGIONAL E URBANO**

**Italo Spinelli da Cruz**

Doutorando em Economia no Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional – Cedeplar/UFMG. Professor Adjunto da Universidade Tiradentes – Unit.

E-mail: italospinelli@cedeplar.ufmg.br

**RESUMO:** Este trabalho avalia o padrão de concentração espacial da oferta educacional de nível superior nos municípios da região Nordeste do Brasil, no ano de 2018. O ponto de partida da análise acontece a partir da expansão recente do número de alunos matriculados nas modalidades EAD e Presencial, nos últimos 10 anos, que apresentou um crescimento exponencial, levando ao questionamento se esta expansão promoveu maior desconcentração espacial do acesso à educação superior na região. Para avaliar esta questão, foram utilizadas técnicas de análise regional, a saber um Índice de Diversificação Espacial e a Análise Exploratória de Dados Espaciais. Os principais resultados indicam que apesar da forte expansão no número de alunos matriculados no período recente, em virtude de políticas públicas educacionais, esta expansão ainda não foi suficiente para promover uma ampla desconcentração espacial do nível superior. No entanto, o crescimento da modalidade de Educação à Distância tem colaborado mais significativamente para o espalhamento e expansão da educação superior pelos municípios do interior do Nordeste.

**Palavras-Chave:** Concentração Educacional. Educação Superior. Métodos de análise regional.

**ABSTRACT:** This paper evaluates the pattern of spatial concentration of higher education supply in the municipalities of the Northeast region of Brazil, in the year 2018. The starting point of the analysis occurs from the recent expansion of the number of students enrolled in distance and face-to-face modalities in the last 10 years, which presented an exponential growth, leading to the questioning whether this expansion promoted greater spatial deconcentration of access to higher education in the region. To evaluate this question, regional analysis techniques were used, namely a Spatial Diversification Index and the Spatial Data Exploratory Analysis. The main results indicate that despite the strong expansion in the number of students enrolled in the recent period, due to public educational policies, this expansion has not yet been sufficient to promote a broad spatial deconcentration of the higher education level. However, the growth of the Distance Education modality has collaborated more significantly to the spreading and expansion of higher education throughout the inland municipalities of the Northeast.

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

**Jel-codes:** R12; I23; I25

## 1 Introdução.

A expansão do acesso à educação de nível superior tem sido nas últimas décadas um dos principais instrumentos de políticas que contribuem para o desenvolvimento econômico e redução das desigualdades sociais. A partir da primeira metade dos anos 2000, o Brasil experimentou uma expansão da rede de ensino superior, observando-se um forte aumento 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. (Pedrosa et al, 2014; 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 na modalidade Educação à Distância, têm exercido papel fundamental na redução nas desigualdades de acesso à educação formal de nível superior em todo o Brasil.

No Nordeste, região notoriamente marcada por seus elevados níveis de desigualdade social e econômica, estas políticas educacionais também apresentaram resultados expressivos. Entre 2008 e 2018, o crescimento do número de matrículas no ensino superior na região registrou crescimento de aproximadamente 88%. Resultado este decorrente da expansão da oferta no setor privado e, especialmente, da modalidade de ensino em Educação à Distância (EAD), de acordo com os dados do Censo da Educação Superior de 2019, elaborado pelo Inep. O número de alunos matriculados em universidades privadas era quase o dobro do número de alunos matriculados em instituições públicas. O crescimento de matrículas na EAD no setor privado entre 2008-2018 foi expressivo, saindo da cifra de 27.128 alunos para 298.863, em 2018, representando crescimento superior a 1000%, o que se mostra bastante expressivo.

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 Filândia. 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 têm apresentado 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 nas áreas de formação na oferta para além das capitais e o processo ainda é 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.

Neste sentido, diante do crescimento exponencial 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.

Como revelado anteriormente, o processo de expansão da Educação Superior no Brasil e conseqüentemente no Nordeste, mostra a necessidade de um estudo mais sistemático sobre o processo de desconcentração e diversificação da oferta do ensino superior na região. 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 estados do Nordeste.

Este artigo está estruturado em quatro seções. Na próxima seção são apresentados os métodos e dados para avaliação da concentração espacial da educação superior no Nordeste brasileiro. Na seção três são apresentados as discussões e resultados da análise. Por fim, na seção quatro são apresentadas as principais conclusões e recomendações de pesquisa sobre o tema.

## **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 de cada estado da região Nordeste. Em segundo lugar, 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 Nordeste, serão utilizados os dados do *total de alunos matriculados* em cada uma das modalidades (presencial ou EAD) para os municípios da região. Os dados foram extraídos do conjunto de microdados mais atualizados (2018) 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 do Nordeste. 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:

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

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 e a região Nordeste apresentam uma extensão territorial de dimensões continentais, é evidente que há uma variação no tamanho populacional dos diferentes municípios em cada um dos nove estados que compõe a região, 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 2018<sup>1</sup>. 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:

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

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 da região em análise, com base nos dados dos municípios de cada um destes estados.

<sup>1</sup> Os dados para as estimativas populacionais foram obtidos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

## 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 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  $k$  vizinhos mais próximos, em que  $k$  assume o valor de 2, como adotado em Barbosa *et al* (2018). Esta matriz pode ser expressa formalmente como:

$$W_{ij}(k) = \begin{cases} 1 & \text{se } d_{ij} \leq d_i(k) \\ 0 & \text{se } d_{ij} > d_i(k) \end{cases} \quad (5)$$

onde  $d_i(k)$  representa a distância de corte para a região  $i$ , com a finalidade que esta região  $i$  tenha  $k$  vizinhos. Assume-se que  $W_{ii}(k) = 0$ .

Dentre os instrumentos de análise da AEDE, a mais comumente utiliza 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:

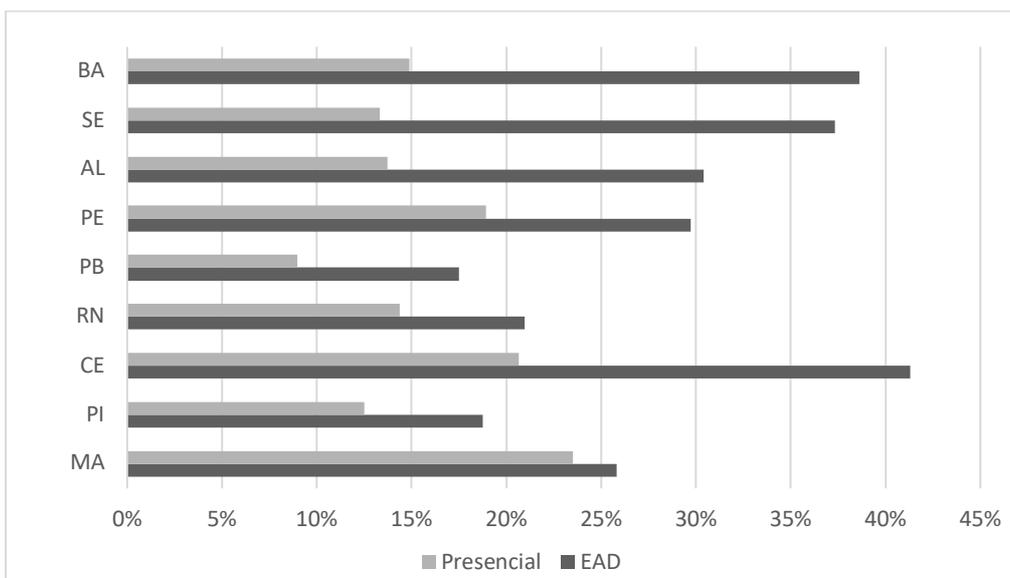
$$I_i = z_i \sum_{j=1}^J W_{ij} z_j \quad (7)$$

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 significativas. 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

Antes de iniciar a análise sobre o processo de concentração e diversificação espacial da Educação Superior nos municípios do Nordeste por meio do índice desenvolvido, é importante apresentar uma breve análise dos dados sobre a distribuição regional da oferta de IES por modalidade de ensino, presencial e EAD, nos municípios do Nordeste. A figura 01 compara as modalidades presencial e EAD, apresentando o percentual de municípios de cada estado que possuem ao menos uma IES por modalidade.

**Figura 01: Proporção de Municípios que apresentam ao menos uma IES por modalidade**



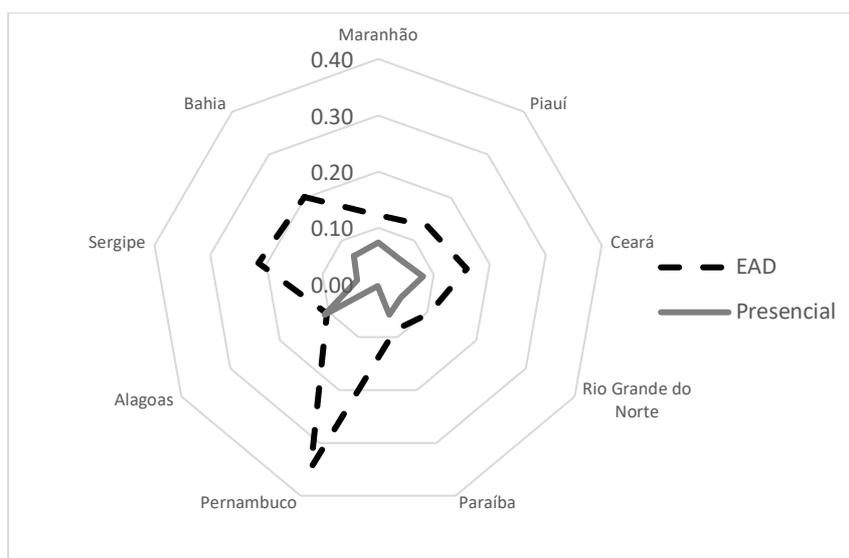
Fonte: Elaboração própria do autor.

Os resultados da Figura 01 mostram que em todos os estados da região Nordeste há uma maior proporção de municípios com ao menos uma IES ofertando Educação Superior na modalidade de ensino EAD. Os destaques vão para o Ceará, no qual 41% dos 184 municípios apresentam a oferta da modalidade, Bahia com 39% dos 417 municípios e Sergipe com 37% dos 75 municípios.

Já do ponto de vista da proporção de oferta do Ensino Superior na modalidade presencial, apenas dois estados ultrapassam a marca de cobertura de 20% dos municípios que apresentam ao menos uma IES com oferta presencial, são eles Maranhão com 24% dos municípios e o Ceará com 21% dos municípios.

A figura 02 apresenta os resultados para o índice de diversificação espacial normalizado (Equação 03) para ambas as modalidades de ensino: presencial e EAD.

### Figura 02: Índice de Diversificação Espacial Normalizado



Fonte: Elaboração do autor.

Observa-se a que os estados do Nordeste apresentam ainda uma forte concentração espacial do acesso à Educação Superior em seus municípios, em ambas as modalidades. 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, ter-se-ia maior concentração espacial.

Em todos os estados, o valor do índice de diversificação é maior para oferta da modalidade em EAD, isto significa que a distribuição regional de estudantes matriculados na modalidade EAD é maior que na modalidade presencial.

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 pelos municípios nordestinos por forte influência de decisões de negócios. A modalidade EAD 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 do que a modalidade EAD.

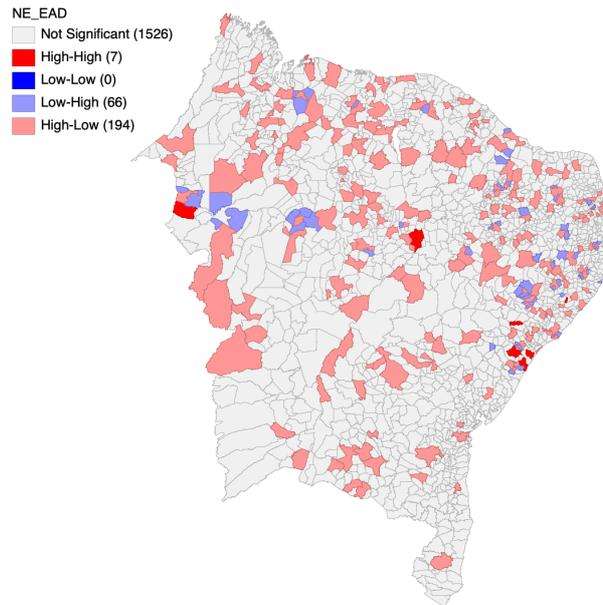
Os estados que apresentam maior diversificação espacial no acesso ao ensino superior por meio da modalidade EAD são Pernambuco com um índice de 0,35, Sergipe que apresentou um índice de 0,21 e Bahia com um índice de 0,2. Apesar de serem os mais diversificados em comparação aos demais estados da região, é evidente que o acesso à educação superior é ainda muito concentrado. Considerando ainda a modalidade EAD, os estados que apresentaram o maior nível de concentração, ou seja, os indicadores mais próximos de 0, foram a Paraíba, com um índice de 0,09, Alagoas e Rio Grande do Norte que apresentaram um índice de 0,1.

Em relação a modalidade presencial, a concentração espacial é ainda mais intensa, em todos os estados os resultados são muito próximos de 0, o que indica baixa diversificação espacial da oferta de ensino superior nos municípios da região. O destaque vai para Alagoas, que apresentou um índice de 0,11, sendo o maior entre os nove estados que compõem a região Nordeste.

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).

Diante do elevado conjunto de municípios que não apresentam alunos matriculados no ensino superior em qualquer uma das modalidades, a Figura 03 mostra um elevado número de municípios com um LISA não significativo estatisticamente. Dentre os resultados que chamam atenção, pode-se observar a presença de 7 *clusters* do tipo Alto-Alto e 194 do tipo Alto-Baixo, o que indica que apesar do espalhamento da oferta e do número de alunos matriculados entre os municípios, este processo ainda é bastante concentrado, poucas cidades concentrando o maior número proporcional de alunos matriculados. A figura 04 mostra o I de Moran local, que apresenta um resultado negativo e muito próximo de zero, indicando uma perspectiva da concentração espacial do acesso a formação de nível superior.

**Figura 03: *Clusters* Locais para Modalidade EAD.**

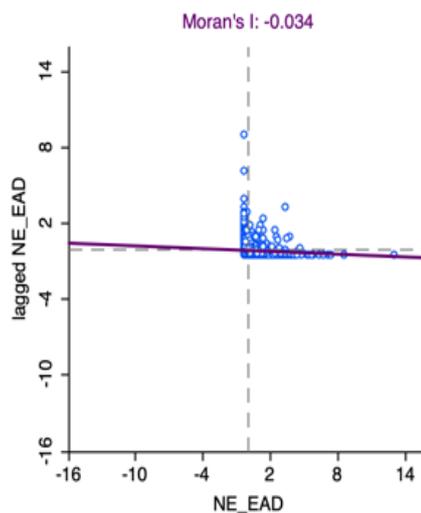


Fonte: Elaboração própria do autor no *Software Geoda*.

Dentre os sete clusters do tipo Alto-Alto, quatro deles estão no estado de Sergipe, nas cidades de Estância, Lagarto, São Cristóvão e Monte Alegre de Sergipe. Este resultado pode estar associado ao fato de Sergipe ser o menor estado da Federação e em termos relativos ser um dos que apresentam maior proporção de oferta de Educação Superior (37% dos municípios) entre os estados do Nordeste.

Outro ponto importante que pode ser observado é um expressivo resultado de *cluster* do tipo Alto-Baixo (194 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 04: I de Moran Univariado Local – Modalidade EAD**

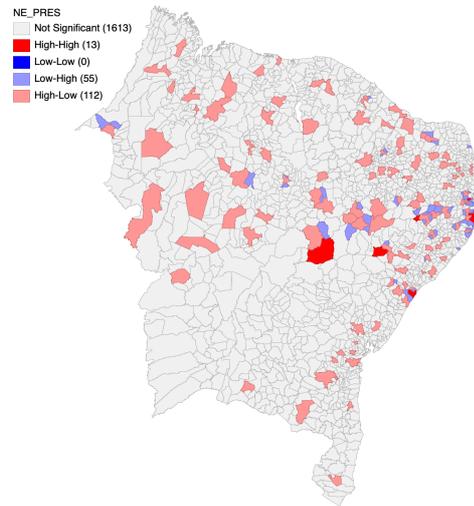


Fonte: Elaboração própria do autor no *Software Geoda*.

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

do Nordeste. A figura 05 mostra um menor espalhamento de clusters em comparação a modalidade EAD, visto que uma menor parcela de municípios tem a modalidade de ensino.

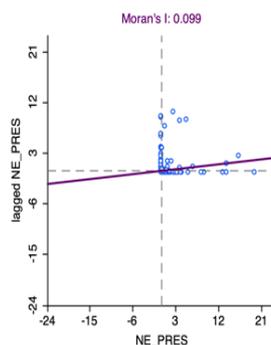
**Figura 05: Clusters Locais para Modalidade Presencial.**



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

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 13 municípios. O destaque fica por conta da Região Metropolitana de Recife que apresentou o Índice Alto-Alto para os municípios de Recife, Cabo de Santo Agostinho, Jaboatão dos Guararapes, e Ipojuca. Além destes pode se destacar os municípios de Juazeiro na Bahia, fronteira com outra cidade importante, Petrolina em Pernambuco, e a cidade de Paulo Afonso, também no eixo do Rio São Francisco, e relevante para região de fronteira com Alagoas. Além deste destaca-se o município de São Cristóvão em Sergipe, na região da Grande Aracaju. A figura 06 mostra o I de Moran local, que apresenta um resultado muito próximo de zero, revelando ainda a concentração espacial do acesso a formação de nível superior na modalidade presencial.

**Figura 06: 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 do Nordeste nos anos recentes, ainda não é possível evidenciar uma ruptura com a concentração espacial. Sendo observado ainda poucos municípios centrais, como catalisador do número de alunos matriculados no ensino superior desta região.

## 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 do Nordeste, com base nos dados recentes do ano de 2018.

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 e, em especial, no Nordeste. Neste contexto, a pandemia da COVID-19 potencializou a tendência de crescimento da modalidade EAD, visto a necessidade do uso das ferramentas tecnológicas e metodológicas comumente utilizadas na EAD, para a continuidade das atividades da graduação presencial de forma remota e *online*.

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

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, núm. 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.

BEZERRA, F. M. e RAMOS, F. Acesso à Educação: Houve redução das disparidades regionais e estaduais? Brasil e Nordeste 1981-2005. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, vol.39, n. 4, out. – dez. 2008.

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.

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;

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.

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

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