



ANÁLISE ESPACIAL DO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL (IDHM) NO BRASIL

Paulo Cícero Borges Lopes ¹
Luiz Andrei Gonçalves Pereira ²

RESUMO

O Brasil é um país de dimensões continentais, com 8,5 milhões de km² de território, subdividido em 5.565 municípios em 2010. Nas duas últimas décadas avançou no crescimento econômico e qualidade de vida da população, mas as desigualdades socioeconômicas ainda são características marcantes no Brasil. Neste aspecto, o Desenvolvimento Humano é um conceito fundamental para o entendimento deste processo. Este conceito popularizou com a criação e adoção do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), em 1990, pela Organização das Nações Unidas (ONU). O objetivo deste estudo é analisar de que forma o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), adaptado do IDH Global, explicita as diferenças municipais e regionais existentes no Brasil nos anos de 2000 e 2010. Aplicou-se a Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE), por meio da estatística espacial de Moran, avaliando a importância da localização geográfica na determinação do desenvolvimento humano. Como resultado, observou-se a formação de *clusters* (agrupamentos) espaciais de municípios com melhores IDHM nas regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste, em contraponto, nas regiões Norte e Nordeste predominam os municípios com piores IDHM. Portanto, conclui-se que é necessário um redimensionamento de políticas públicas priorizando o desenvolvimento integrado mais satisfatório nos municípios, estados e regiões do Brasil.

Palavras-chave: Desenvolvimento regional, Estatística espacial, Índice de Moran, Região.

ABSTRACT

Brazil is a country of continental dimensions, with 8.5 million km² of territory, subdivided into 5,565 municipalities in 2010. In the last two decades it has advanced in economic growth and quality of life of the population, but socioeconomic inequalities are still striking characteristics in Brazil. In this aspect, Human Development is a fundamental concept for the understanding of this process. This concept became popular with the creation and adoption of the Human Development Index (HDI), in 1990, by the United Nations (UN). The objective of this study is to analyze how the Municipal Human Development Index (MHDI), adapted from the Global HDI, explains the municipal and regional differences existing in Brazil in the years 2000 and 2010. We applied the Spatial Data Exploratory Analysis (SDA), by means of Moran's spatial statistics, evaluating the importance of geographic location in determining human development. As a result, we observed the formation of spatial clusters of municipalities with better HDI in the Southeast, South and Center-West regions. Therefore, it can be concluded that a re-dimensioning of public policies is necessary, prioritizing a more satisfactory integrated development in the municipalities, states and regions of Brazil.

Keywords: Regional development, Spatial statistics, Moran index, Region.

¹ Mestrando do Curso de Geografia da Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES, paulo.cicero@yahoo.com.br;

² Doutor pelo Curso de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia - UFU, luizandreigoncalves@yahoo.com.br;



INTRODUÇÃO

O Brasil é um país de dimensões continentais com uma extensão territorial de 8,5 milhões de km², subdividido em 5.565 municípios em 2010. Nas duas últimas décadas houve avanços no crescimento econômico e na qualidade de vida da população. No entanto, as desigualdades econômicas e sociais, inter e intrarregionais, ainda são características marcantes do desenvolvimento e da heterogeneidade da sociedade brasileira. As consequentes disparidades regionais afetam diretamente a qualidade de vida e bem estar da população (OLIVEIRA; DALLABRIDA, 2013; RESENDE *et. al.*, 2015, SANTOS; PALES; RODRIGUES, 2015, MARCONATO; CUNHA, 2016).

Neste aspecto, o Desenvolvimento Humano é um conceito fundamental para o entendimento e a mensuração dos avanços socioeconômicos populacionais. Suporta a capacidade de compreensão que as melhorias na qualidade de vida de uma população vão além das melhorias econômicas, mas também sociais, culturais e políticas que influenciam a vida humana (PNUD; IPEA; FJP, 2013; MENDES *et. al.*, 2018).

O conceito de desenvolvimento humano é polissêmico e complexo, por essência (MENDES *et. al.*, 2018). Pode ser definido, na perspectiva de Sen (2010) fundamentalmente como liberdade, e também como um processo de ampliação das escolhas das pessoas para que elas tenham capacidades e oportunidades de serem aquilo que desejam ser, em um processo multidimensional envolvendo saúde, educação, alimentação, entre outros (PNUD; IPEA; FJP, 2013). Neste processo estão inclusas as dinâmicas sociais, econômicas, políticas e ambientais bem como devem proporcionar o desenvolvimento centrado nas pessoas e na ampliação do seu bem estar (SOUZA FILHO; NATENZON, 2015; MARCONATO; CUNHA, 2016).

A popularização da abordagem de desenvolvimento humano se deu com a criação e adoção do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) Global, o qual foi apresentado em 1990, pela Organização das Nações Unidas (ONU) através do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) com a finalidade de oferecer um contraponto de análise ao Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* pois este só avaliava a dimensão econômica de desenvolvimento dos países. O índice obteve grande repercussão mundial pela simplicidade, facilidade de compreensão e forma mais integrada e abrangente de medir o desenvolvimento. Foi idealizado pelo economista paquistanês Mahbub ul Haq, com a colaboração do economista indiano Amartya Sen (PNUD; IPEA; FJP, 2013; BARRETO, 2015; MENDES *et. al.*, 2018).



A justificativa deste estudo se fundamenta na utilização do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), que é uma adaptação da metodologia do IDH Global e é adotado em vários países como também no Brasil desde 1998, como um índice sintético capaz de demonstrar as transformações sociais e analisar o desenvolvimento humano nas escalas locais, regionais e nacionais (PNUD; IPEA; FJP, 2013; OLIVEIRA *et. al.*, 2015; ROCHA; CARVALHO, 2015).

O objetivo deste estudo é analisar de que forma o IDHM explicita as diferenças municipais e regionais existentes no Brasil, nos anos de 2000 e 2010, através da Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE), por meio da estatística espacial, considerando a importância da localização geográfica na determinação do desenvolvimento humano.

A AEDE é utilizada para descrever e visualizar a distribuição espacial além de detectar situações atípicas de associação, averiguando a influência dos efeitos espaciais por meio de métodos quantitativos (CÂMARA *et. al.*, 2004; PEROBELLI *et. al.*, 2007; ALMEIDA, 2012; SANTOS; SILVA; PORTUGAL, 2015). Desta maneira, a análise espacial do IDHM permitiu apresentar resultados como tabelas, gráficos e mapas temáticos demonstrando se há autocorrelação e o grau de dependência espacial entre os municípios.

METODOLOGIA

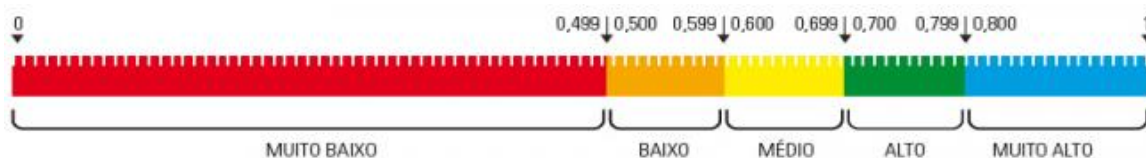
O estudo se deu a partir de coleta dos dados do IDHM através do Atlas do Desenvolvimento Humano (ADH) do PNUD, de todos os municípios brasileiros, e a malha municipal utilizada foi a do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) compatibilizada, ambos de 2000 e 2010. Utilizou-se da Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE) para descrever e avaliar o IDHM. A pesquisa tem caráter quantitativo-espacial na medida em que se avalia a dimensão dos indicadores no espaço (CÂMARA *et. al.*, 2004; PEROBELLI *et. al.*, 2007; ALMEIDA, 2012; SANTOS; SILVA; PORTUGAL, 2015), mas também descritiva ao gerar tabelas analíticas com comparativos entre os períodos (OLIVEIRA; DALLABRIDA, 2013).

Como ferramenta à análise de dados foram utilizados os softwares GEODA 1.18.0 para análise espacial, o R 3.6.2 e RStudio 1.4.1106 para análise estatística, o LibreOffice Calc 7.0.2.2 como planilha eletrônica e o QGIS 3.16.5 como Sistema de Informações Geográficas (SIG) para geração dos mapas.

Sobre o IDHM, é composto de três dimensões: IDHM Longevidade, IDHM Educação e IDHM Renda que representam a importância no desenvolvimento humano. Varia entre zero

(nenhum desenvolvimento humano) a um (pleno desenvolvimento humano). A faixa de desenvolvimento compreende cinco intervalos: Muito Baixo (0 – 0,499); Baixo (0,500 – 0,599); Médio (0,600 – 0,699); Alto (0,700 – 0,799) e Muito Alto (0,800 - 1) - Figura 1 - (PNUD; IPEA; FJP, 2013; OLIVEIRA *et. al.*, 2015).

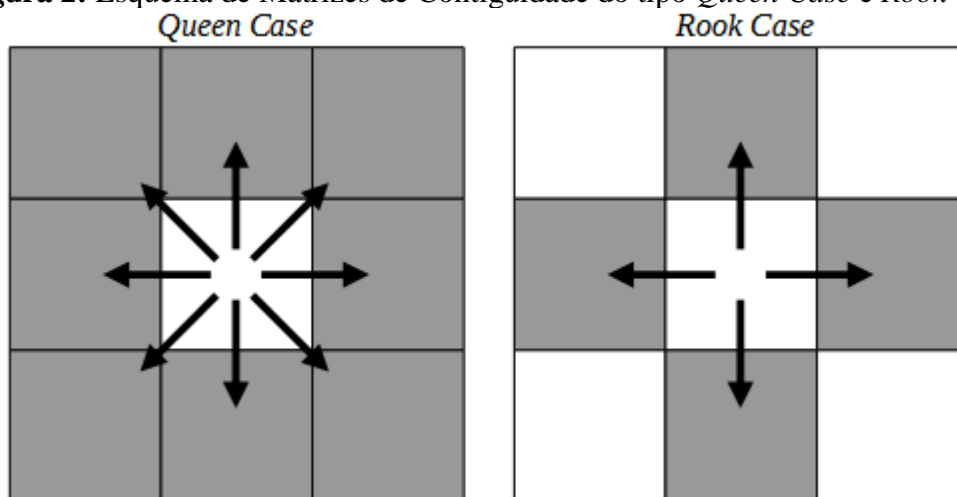
Figura 1: Faixas do Desenvolvimento Humano Municipal



Fonte: PNUD; IPEA; FJP, (2013)

Para a análise espacial, deu-se início a partir da geração da matriz de vizinhança (ou de pesos espaciais). Foi adotada a matriz binária do tipo *Queen* de ordem um (Figura 2), ou seja, vizinho mais próximo que compartilha feições tem peso W_{ij} igual a um, e os que não compartilham as feições o peso W_{ij} é igual a zero (Figura 3), o que representa a medida de proximidade e estrutura espacial entre os polígonos dos municípios (PEROBELLI *et. al.*, 2007; ALMEIDA, 2012; SANTOS; SILVA; PORTUGAL, 2015).

Figura 2: Esquema de Matrizes de Contiguidade do tipo *Queen Case* e *Rook Case*



Fonte: Adaptado de Almeida, (2012). Org. LOPES, P.C.B; PEREIRA, L.A.G, (2021)

Adaptou-se de Almeida (2012), como exemplo, a matriz binária de pesos espaciais para as macrorregiões brasileiras (Figura 3).

Figura 3: Matriz binária das macrorregiões brasileiras

	N	NE	CO	SE	S
N	0	1	1	0	0
NE	1	0	1	1	0
CO	1	1	0	1	1
SE	0	1	1	0	1
S	0	0	1	1	0



Fonte: Adaptado de Almeida, (2012). Org. LOPES, P.C.B; PEREIRA, L.A.G (2021)

Em seguida foi calculado I de Moran Global e I de Moran Local para verificação de *clusters* (agrupamentos) e *outliers* (distribuições anômalas). O I de Moran é uma medida que varia de -1 a 1 onde valores próximos a 1 indicam forte correlação espacial positiva, portanto, o município tende a ter valores semelhantes aos seus vizinhos, formando *clusters*; próximos a -1 existe uma autocorrelação negativa, logo contrária; e zero indica que não há dependência espacial e, portanto, os dados são aleatórios dispersos espacialmente (PEROBELLI *et. al*, 2007; ALMEIDA, 2012; SANTOS; SILVA; PORTUGAL, 2015).

A estatística I de Moran é um coeficiente de autocorrelação espacial, utilizando a autocovariância como medida na fórmula da equação 1 ou matricialmente dada pela equação 2 (ALMEIDA, 2012):

$$I = \frac{n}{S_0} \cdot \frac{\sum_i \sum_j w_{ij} z_i z_j}{\sum_{i=1}^n z^2} \quad (1)$$

$$I = \frac{n}{S_0} \cdot \frac{z' W z}{z' z} \quad (2)$$

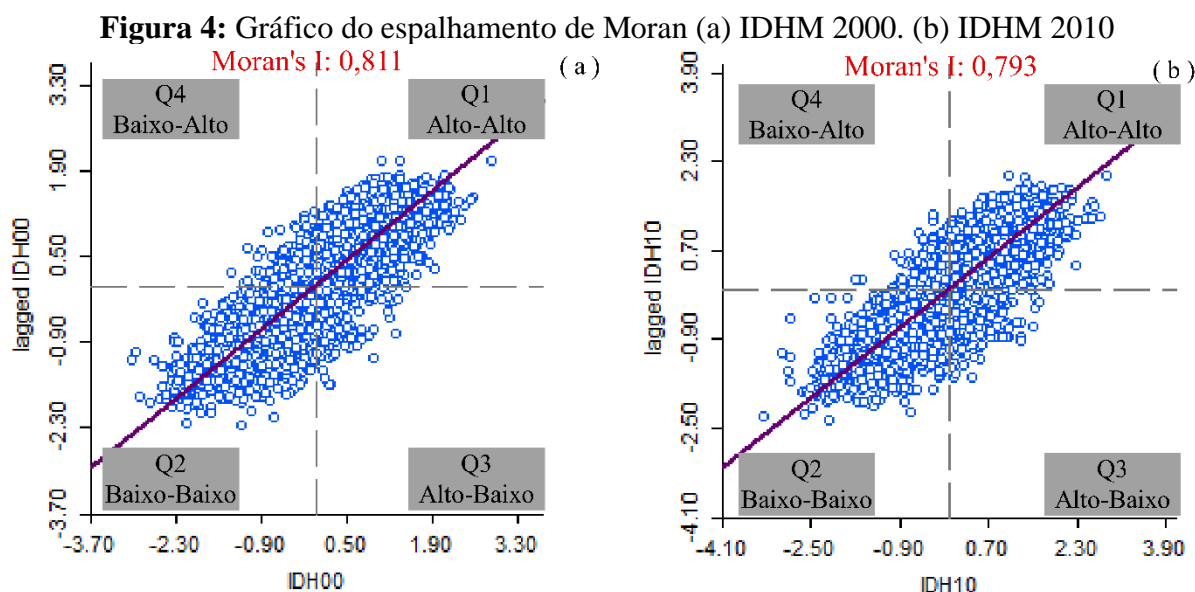
Onde: n é o número de regiões (municípios no nosso estudo), z é o IDHM padronizado, Wz média padronizada dos vizinhos, i e j são as regiões representadas como w_{ij} , z' é o produto cruzado das variâncias dos dados e S_0 é o somatório dos pesos espaciais de W através dos w_{ij} .



O I de Moran Local demonstra espacialmente a distribuição do IDHM através do gráfico de dispersão (Figura 4) e é agrupado pelos valores normalizados do atributo de cada elemento (z) e a média dos valores dos atributos dos seus vizinhos (w_z) (CÂMARA *et. al.*, 2004; PEROBELLI *et. al.*, 2007; ALMEIDA, 2012; SANTOS; SILVA; PORTUGAL, 2015).

Assim, são formados quatro quadrantes:

- Q1 (ALTO, ALTO): valores positivos de z e médias positivas de w_z formando *cluster* (agrupamento) de municípios com melhores IDHM e vizinhos também com melhores IDHM;
- Q2 (BAIXO, BAIXO): valores negativos de z e médias negativas de w_z , ou seja, *cluster* (agrupamento) de municípios com piores IDHM e vizinhos também com piores IDHM;
- Q3 (ALTO, BAIXO): valores positivos de z e médias negativas de w_z formando *outlier* (espacialização anômala) onde município com melhores IDHM é cercado por vizinhos com piores IDHM;
- Q4 (BAIXO, ALTO): valores negativos de z e médias positivas de w_z formando *outlier* (espacialização anômala) com município de piores IDHM com vizinhos de melhores IDHM;



Fonte: PNUD; IPEA; FJP, (2013). Org. LOPES, P.C.B; PEREIRA, L.A.G (2021)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa analisou os dados de IDHM dos municípios brasileiros para os anos de 2000 e 2010. Os resultados do estudo estão divididos em análises descritivas e espaciais, com o



interesse de melhor compreensão do objetivo apresentado. A partir destes foi possível identificar as heterogeneidades socioeconômicas regionais do Brasil.

A Tabela 1 mostra o perfil da estatística descritiva do IDHM 2000 e 2010. Nela é possível verificar que entre estes períodos houve uma melhora significativa nos indicadores, sobretudo com o aumento do menor índice de IDHM (0,208 para 0,418), sua média (0,524 para 0,659) e mediana (0,533 para 0,665) e uma diminuição do desvio-padrão e coeficiente de variação, o que torna o conjunto de municípios menos disperso, fato que corrobora que o IDHM é ferramenta importante para visualização das desigualdades regionais (SANTOS; PALES; RODRIGUES, 2015).

Tabela 1: Estatística descritiva do IDHM 2000 e 2010 dos municípios brasileiros

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão	Coefficiente De Variação (%)	Mediana
IDHM 2000	0,208	0,820	0,524	0,104	19,9	0,533
IDHM 2010	0,418	0,862	0,659	0,072	10,9	0,665

Fonte: PNUD; IPEA; FJP, (2013). Org. LOPES, P.C.B; PEREIRA, L.A.G (2021)

Na análise por Regiões do Brasil, Tabela 2, se confirma uma melhora do índice em todo o país, no entanto, proporcionalmente se percebe a prevalência destas melhorias nas regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste, onde não há nenhum município em 2010 com IDHM Muito baixo, em detrimento às regiões Norte e Nordeste que não alçaram nenhum município à condição de IDHM Muito alto no mesmo período (PNUD; IPEA; FJP, 2013; SANTOS; PALES; RODRIGUES, 2015; MARCONATO; CUNHA, 2016).

Tabela 2: Quantidade de municípios por região anos de 2000 e 2010 por IDHM

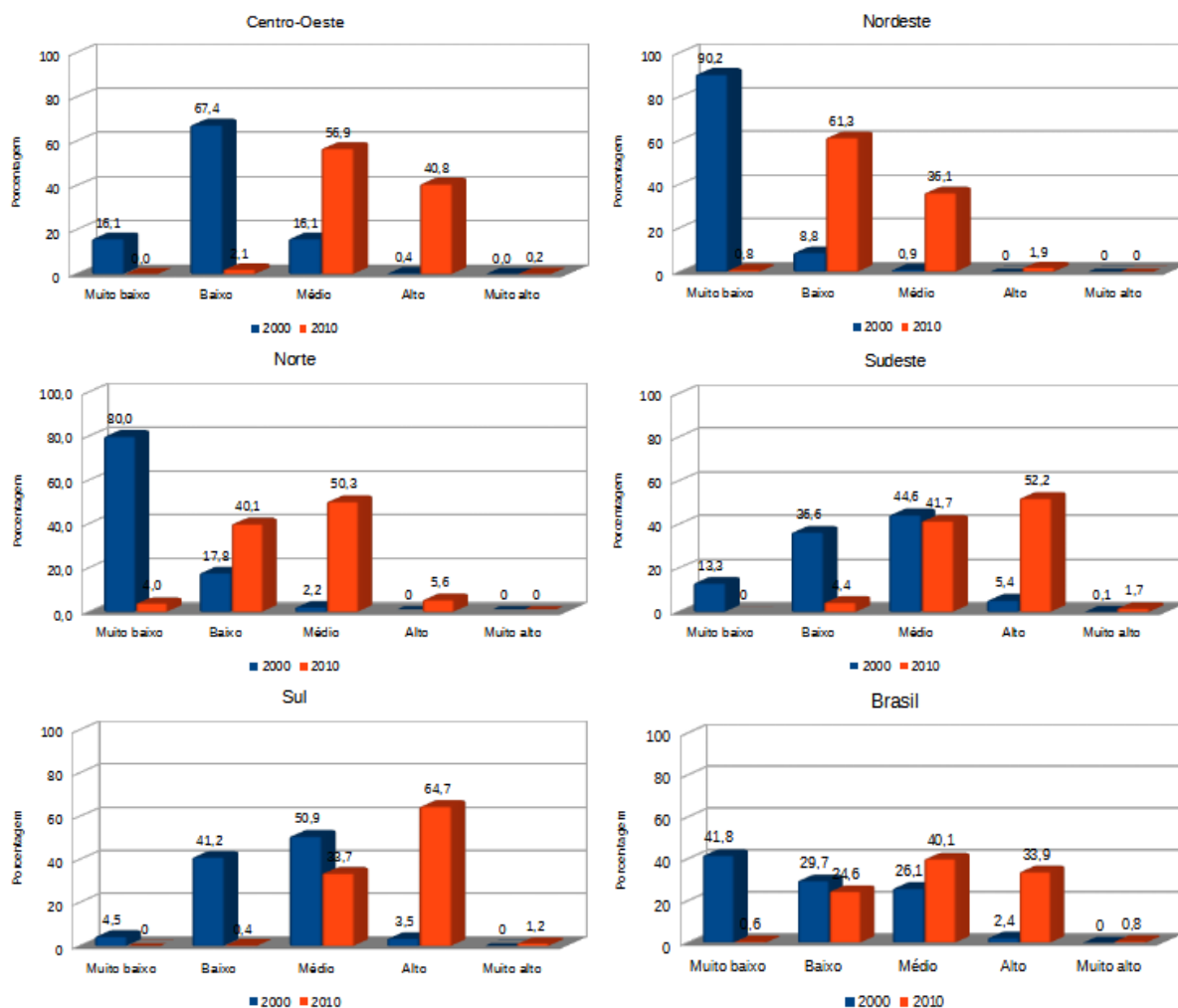
	Ano	Muito baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito alto
Centro-Oeste	2000	75	314	75	2	0
	2010	0	10	265	190	1
Nordeste	2000	1619	158	17	0	0
	2010	14	1099	647	34	0
Norte	2000	359	80	10	0	0
	2010	18	180	226	25	0
Sudeste	2000	222	611	744	90	1
	2010	0	73	695	871	29
Sul	2000	53	489	605	41	0
	2010	0	5	400	769	14
Brasil	2000	2328	1652	1451	133	1
	2010	32	1367	2233	1889	44

Fonte: PNUD; IPEA; FJP, (2013). Org. LOPES, P.C.B; PEREIRA, L.A.G (2021)



Entre os anos 2000 e 2010, Figura 5, a análise gráfica indica que houve no Brasil uma melhoria média com a evolução do IDM. No entanto, reafirma-se que a média esconde as disparidades dos desenvolvimentos regionais. No Nordeste, 90,2% dos municípios encontravam-se com IDHM Muito baixo e 8,8% Baixo nos anos 2000. Houve uma melhora onde os municípios saíram de Muito baixo e Baixo para Baixo e Médio, com um percentual de 61,3% e 36,1% respectivamente, no entanto, apenas uma quantia pouco significativa de 1,9% dos municípios alcançou o IDHM Alto e nenhum Muito alto em 2010. Situação semelhante acontece na Região Norte do país onde 80,0% e 17,8% dos municípios saíram de Muito baixo e Baixo, respectivamente, nos anos 2000 para Baixo 40,1% e Médio 50,3% em 2010. Somente 5,6% chegaram a um nível de Alto e nenhum município alcançou o desenvolvimento de Muito alto IDHM.

Figura 5: Gráfico percentual de municípios por Região IDHM 2000 e 2010

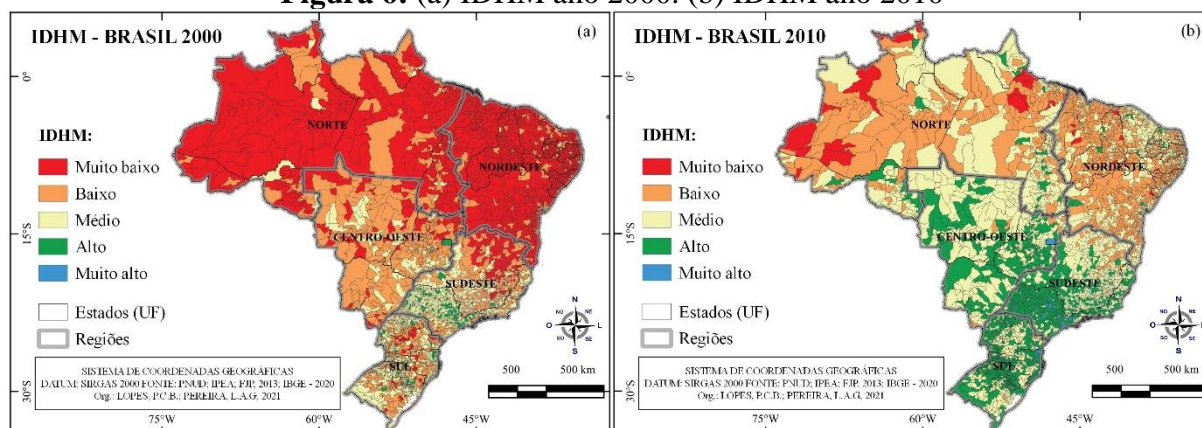


Fonte: PNUD; IPEA; FJP, (2013). Org. LOPES, P.C.B; PEREIRA, L.A.G (2021)

As Regiões Sudeste e Sul, por sua vez, tiveram um desenvolvimento humano municipal significativamente melhorado. No Sudeste, nos anos 2000 o IDHM era de 13,3% e 36,6% dos municípios como Muito baixo e Baixo, respectivamente, sendo elevados para Médio 41,7% e Alto 52,2% nos anos de 2010 com comportamento semelhante nas Regiões Sul e Centro-Oeste do país. No Sul, nos anos 2000, apenas 4,5% dos municípios tinham Muito baixo desenvolvimento e 41,2% era Baixo, chegando a 33,7% Médio e um salto para 64,7% de Alto desenvolvimento em 2010. O Centro-Oeste evoluiu de 16,1% Muito baixo e 67,4% Baixo em 2000 para 56,9% Médio e 40,8% Alto em 2010. Desta forma, é latente que o desenvolvimento é menor para quem está menos desenvolvido e maior para quem está em um nível melhor de desenvolvimento (PNUD; IPEA; FJP, 2013; SANTOS; PALES; RODRIGUES, 2015; MARCONATO; CUNHA, 2016).

A Figura 6 apresenta a distribuição dos municípios por IDHM em 2000 e 2010, mostrando espacialmente que houve de fato melhora nos índices, no entanto, onde o padrão era melhor como no Sudeste, Sul e Centro-Oeste se acentuou a melhora para patamares melhores e no Norte e Nordeste, onde o índice era Muito baixo e/ou Baixo evoluiu para Baixo e/ou Médio com poucos municípios, quase insignificante, alcançando Alto e nenhum Muito alto, indicando concentrações opostas (SANTOS; PALES; RODRIGUES, 2015; MARCONATO; CUNHA, 2016; GAMA; BASTOS; HERMETO, 2016).

Figura 6: (a) IDHM ano 2000. (b) IDHM ano 2010

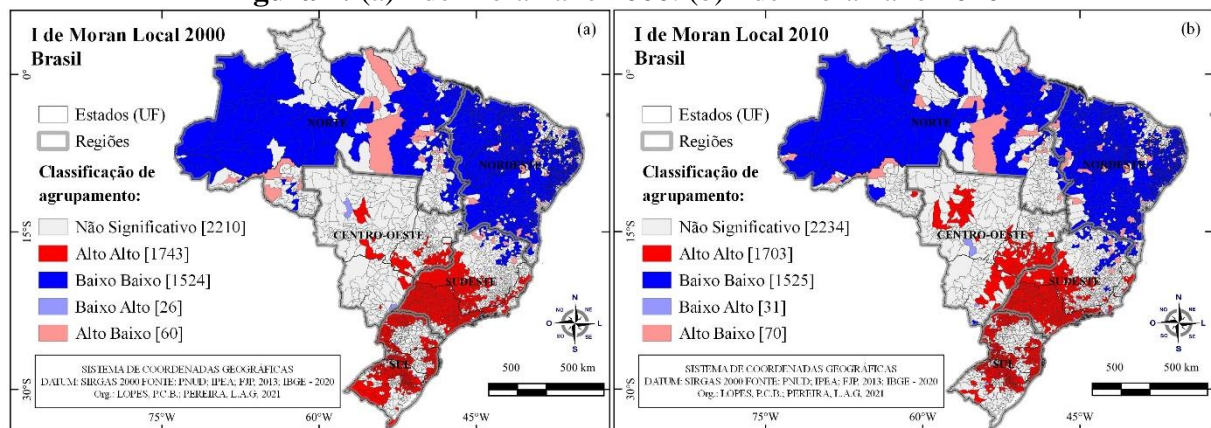


Fonte: PNUD; IPEA; FJP, (2013); IBGE, (2020). Org. LOPES, P.C.B.; PEREIRA, L.A.G (2021)

A Figura 7 é resultado da análise da estatística de autocorrelação espacial medida através do I de Moran com resultados de 0,811 no ano de 2000 e 0,793 em 2010. Estes valores demonstram um alto índice de autocorrelação espacial, com forte dependência dos municípios a formação de *clusters* (agrupamentos) com IDHM semelhantes, ou seja, municípios com melhores IDHM são vizinhos de outros que também apresentam melhores

IDHM ou, alternativamente, municípios com piores IDHM são vizinhos de outros que também apresentam piores IDHM, ou seja, ainda que houve uma melhora incremental no índice do IDHM municipal entre os anos 2000 e 2010, o cenário regional continua semelhante expondo as discrepâncias persistentes no desenvolvimento humano no Brasil (PEROBELLI *et. al.*, 2007; ALMEIDA, 2012; SANTOS; SILVA; PORTUGAL, 2015; SANTOS; PALES; RODRIGUES, 2015, MARCONATO; CUNHA, 2016; GAMA; BASTOS; HERMETO, 2016).

Figura 7: (a) I de Moran ano 2000. (b) I de Moran ano 2010



Fonte: PNLD; IPEA; FJP, (2013); IBGE, (2020). Org. LOPES, P.C.B; PEREIRA, L.A.G (2021)

A Figura 7 nos mostra as formações opostas de *clusters* (agrupamentos), ou seja, nas regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste os municípios com melhores IDHM são cercados por vizinhos que também possuem melhores IDHM. Em situação contrária, as regiões Norte e Nordeste predominam os municípios com piores IDHM são vizinhos daqueles com piores IDHM. Poucas são as situações de *outliers*, o que infere que o desenvolvimento municipal tende a uma dependência da influência regional e vice-versa.

Um item que chama a atenção é o estado de Minas Gerais que se destaca como uma zona de transição com o Sul, Zona da Mata e Triângulo Mineiro se assemelhando às regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste com *clusters* ALTO ALTO, e o Norte de Minas e Nordeste (Vales do Jequitinhonha e Mucuri) tendendo à semelhança com as regiões Norte e Nordeste do Brasil, com *clusters* BAIXO BAIXO.

Os municípios apresentados como Não Significativos são aqueles que pela estatística I de Moran, a um nível de confiança estatística de no mínimo 95%, não se pode afirmar que encontram em algum agrupamento, ou seja, formando *clusters* ou *outliers*. Assim, estatisticamente não foi possível confirmar se a variável observada destes difere da média de todas as regiões (CÂMARA *et. al.*, 2004; ALMEIDA, 2012; NEVES *et. al.*, 2015).



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo objetivou examinar, através da Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE) por meio da estatística espacial, a evolução do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) em todos os municípios e regiões do Brasil nos anos de 2000 e 2010. Concluiu-se que houve uma melhora do IDHM no período, no entanto, houve a confirmação de uma continuidade da concentração do desenvolvimento dos municípios e das regiões Sudeste, Sul e Centro-oeste. Por outro lado, perpetua-se o desfavorecimento do desenvolvimento municipal e regional no Norte e Nordeste do Brasil.

A análise espacial aplicada a partir estatística de Moran foi importante no sentido de contribuir para uma leitura eficaz das realidades regionais nas quais os municípios estão inseridos. Permitiu encontrar padrões de associações e relações socioespaciais existentes entre os municípios de maneira a identificar disparidades socioeconômicas tanto inter quanto intrarregionais. Percebe-se que apesar da melhora nos indicadores do IDHM no período, a concentração de *clusters* (agrupamentos) ALTO ALTO e BAIXO BAIXO, evidenciaram que o desenvolvimento regional não tem ocorrido de maneira a diminuir estas desigualdades e indicou que a localização geográfica tem importância na determinação do desenvolvimento humano.

Este estudo tem relevância ao contribuir para um melhor conhecimento das condições socioeconômicas e de desenvolvimento da população nos municípios e regiões brasileiras, permitindo destacar as mudanças ocorridas entre os anos de 2000 e 2010. Relevante também destacar a dimensão espacial associada à temporal, além da cobertura e abrangência de todo o território nacional.

Portanto, conclui-se que o presente trabalho contribui para a discussão de um redimensionamento das políticas públicas voltadas para a saúde, educação, infraestrutura e renda, componentes fundamentais para o desenvolvimento humano, de maneira que estas não devem ser aplicadas aos municípios apenas, e sim abrangendo os estados e as regiões nas quais estão inseridos e que apresentam condições socioeconômicas semelhantes de forma a sustentar um desenvolvimento mais integrado. Torna-se necessário avançar em novas pesquisas, aprofundar nas análises e investigar estratégias para mitigar as diferenças socioeconômicas de forma a alcançar níveis de desenvolvimento mais satisfatórios nos municípios, estados e regiões do Brasil.



REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Eduardo. Econometria espacial. **Campinas–SP. Alínea**, 2012.

BARRETO, Monique dos Santos. A sustentabilidade do desenvolvimento humano. **Prêmio Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**, p. 191, 2015.

CÂMARA, Gilberto et al. Análise espacial de áreas. **Análise espacial de dados geográficos**, v. 2, 2004.

GAMA, Fábio Júnior Clemente; BASTOS, Suzana Quinet Andrade; HERMETO, Ana Maria. Moeda e crescimento: Uma análise para os municípios brasileiros (2000 a 2010). **Nova Economia**, v. 26, n. 2, p. 515-551, 2016.

GeoDa (2020). *An Introduction to Spatial Data Science*. **GeoDa**. Disponível em: <https://geodacenter.github.io/>. Acesso em: 30 dez. 2020.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE – **Organização do Território. Malhas Territoriais**. Rio de Janeiro 2010. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html?edicao=27421&t=acesso-ao-produto>. Acesso em: 1 abr. 2021.

LibreOffice (2020). *The Document Foundation*. **LibreOffice**. Disponível em: <https://www.libreoffice.org/>. Acesso em: 15 mar. 2021.

MARCONATO, Marcio; CUNHA, Marina Silva da. Análise do desenvolvimento multidimensional dos municípios brasileiros nos anos de 2000 e 2010. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 47, n. 2, p. 111-129, 2016.

MENDES, Wesley de Almeida, et. al. Análise do Desenvolvimento humano e o contexto multidimensional. **Rev. Int. Investig. Cienc. Soc.**, p. 97-108, 2018.

NEVES, Cleverson et. al. Análise do índice de Gini nos municípios de Santa Catarina em 2000 e 2010: uma abordagem exploratória de dados espaciais. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, v. 9, n. 2, p. 209-227, 2015.

OLIVEIRA, Nilton Marques de; DALLABRIDA, João Rafael Rocha. Desenvolvimento socioeconômico de um país periférico da América Latina: Brasil. **Observatorio de la Economía Latinoamericana**, n. 179, 2013.

OLIVEIRA, Flávio Gonçalves de, et. al. Vulnerabilidade, pobreza e a evolução do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) nas Unidades de Desenvolvimento Humano (UDHs) do Distrito Federal. **Prêmio Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**, p. 35, 2015.

PEROBELLI, Fernando Salgueiro et al. Produtividade do setor agrícola brasileiro (1991-2003): uma análise espacial. **Nova economia**, v. 17, n. 1, p. 65-91, 2007.



Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD; Instituto De Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA; Fundação João Pinheiro – FJP. **Índice de Desenvolvimento Humano Municipal brasileiro**. Brasília: PNUD, IPEA, FJP, 2013.

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD; Instituto De Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA; Fundação João Pinheiro – FJP. **Atlas do desenvolvimento humano no Brasil 2013**. Brasília: PNUD, 2013. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/consulta>. Acesso em: 1 abr. 2021.

QGIS Development Team (2021). QGIS *Geographic Information System*. **Open Source Geospatial Foundation Project**. Disponível em: <http://qgis.osgeo.org>. Acesso em: 15 abr. 2021.

R Core Team (2019). R: *A language and environment for statistical computing*. **R Foundation for Statistical Computing**, Vienna, Austria. Disponível em: <https://www.R-project.org/>. Acesso em: 1 abr. 2021.

RStudio Team (2021). RStudio: *Integrated Development Environment for R*. **RStudio**, PBC, Boston, MA. Disponível em: <http://www.rstudio.com/>. Acesso em: 1 abr. 2021.

RESENDE, Guilherme Mendes et al. **Fatos recentes do desenvolvimento regional no Brasil**. 2015.

ROCHA, Luiz Eduardo Vasconcelos; CARVALHO, Tacyana. Desenvolvimento humano e convergência de renda: evidências para a região Nordeste do Brasil no período de 1991 a 2010. **Prêmio Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**, p. 173, 2015.

SANTOS, Gilmar Ribeiro dos; PALES, Raíssa Cota; RODRIGUES, Sílvia Gomes. Desigualdades regionais no Brasil–1991-2010. **InterSciencePlace**, v. 1, n. 31, 2015.

SANTOS, Hélder Gramacho dos; SILVA, José Antônio Moura; PORTUGAL, José Luiz. Análise espacial do índice de desenvolvimento humano municipal na região semiárida brasileira. **Revista Brasileira de Geomática**, v. 3, n. 2, p. 15, 2015.

SEN, Amartya. **Desenvolvimento como liberdade**. Editora Companhia das letras, 2010.

SOUZA FILHO, Antônio Maria Claret de; NATENZON, Samanta Maria. Localizando o desenvolvimento humano: municípios pobres multidimensionais no Brasil–1991-2000-2010. **Prêmio Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**, p. 87, 2015.