

ALOCAÇÃO DE DESPESAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO: UMA ANÁLISE ESPACIAL PARA A REGIÃO SUL DO BRASIL

Miriã de Sousa Lucas¹
Bruno Wroblevski²
Kézia de Lucas Bondezan³
José Luiz Parré⁴

RESUMO

O objetivo do trabalho é avaliar a dependência espacial no crescimento do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) dos municípios da região Sul do Brasil entre os anos de 2000 e 2010. Além disso, busca-se analisar o impacto dos gastos públicos na variação do IDHM e identificar quais categorias de gastos causam impactos positivos ou negativos nessa variação. Inicialmente, realiza-se uma Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE) para verificar a hipótese de aleatoriedade espacial global da evolução do IDHM bem como a existência de *clusters* na região analisada. Os resultados encontrados indicam que o crescimento do IDHM não está distribuído de forma aleatória entre os municípios da região Sul. Em um segundo momento, estimou-se modelos econométricos espaciais a fim de identificar os efeitos dos gastos públicos *per capita* na variação do IDHM, sendo possível observar, por meio do Método Generalizado dos Momentos (GMM), que despesas com educação e cultura, habitação e urbanismo, transportes e agricultura promovem maior crescimento no IDHM, enquanto que despesas com encargos especiais, relacionados à dívida pública interna, provocam menor crescimento desse índice.

Palavras-chave: Índice de Desenvolvimento Humano; Dependência Espacial; Gastos Públicos.

ALLOCATION OF PUBLIC EXPENDITURE AND ECONOMIC DEVELOPMENT: A SPACE ANALYSIS FOR THE SOUTHERN REGION OF BRAZIL.

ABSTRACT

The aim of this paper is to evaluate spatial dependence in the evolution of the Municipal Human Development Index (HDI) of the municipalities of the southern region of Brazil between 2000 and 2010. In addition, the objective is to analyze the impact of public expenditure per capita on index variation and identify which categories of spending cause positive or negative impacts. Initially, an Exploratory Spatial Data Analysis (AEDE) was carried out to verify the hypothesis of global spatial randomness of the evolution of the HDI

¹ Doutoranda em Teoria Econômica pelo Programa de Pós Graduação em Ciências Econômicas da Universidade Estadual de Maringá (UEM). E-mail: miriaslucas@gmail.com

² Bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Estadual do Paraná - Campus Apucarana (2016) e mestrando em Teoria Econômica pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). E-mail: wroblevski.bruno@gmail.com

³ Doutorado em Economia pela Universidade Estadual de Maringá (2014) com Doutorado Sanduiche na Universidade do Minho em Portugal (2013). Professora adjunta na Universidade Estadual de Maringá. E-mail: klbondezan@uem.br

⁴ Professor Titular do Departamento de Economia da Universidade Estadual de Maringá (UEM) e do Programa de Pós-graduação em Economia (PCE/UEM). Possui graduação em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal de Viçosa. Doutorado em Economia Aplicada pela Universidade de São Paulo (ESALQ/USP) E-mail: jlparre@gmail.com



using the Moran I statistic. The results indicate that this variation is not randomly distributed in space. In a second moment, econometric-spatial models were estimated in order to identify the effects of public expenditures per capita on the variation of the HDI. After the positive variation in the index during the period of analysis, it was possible to observe, through the Generalized Method of Moments (GMM), that expenses with education and culture, housing and urbanism, transportation and agriculture promote greater growth in the HDI, special charges, related to domestic public debt, cause lower index growth.

Keywords: Human Development Index; Spatial Dependence; Public Expenditure.

JEL: O10; O20.

1 INTRODUÇÃO

O conceito de desenvolvimento humano, bem como sua medida, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), foi idealizado pelo economista paquistanês Mahbub ul Haq com a colaboração e inspiração no pensamento do economista Amartya Sen em 1990. Os autores buscavam uma nova maneira de medir o desenvolvimento dos países, considerando não apenas os fatores econômicos, mas também os sociais. Assim, as análises acerca do desenvolvimento humano passaram a ser investigadas englobando três dimensões sociais de impacto direto na sociedade: a oportunidade de se levar uma vida longa e saudável (saúde), o acesso ao conhecimento (educação) e o direito de desfrutar de um padrão de vida digno (renda) (PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO, 2013).

O desenvolvimento humano reflete um fator importante para explicar a redução da desigualdade dos indivíduos. No Brasil, a atual perspectiva do desenvolvimento econômico revela a complexidade da sociedade brasileira, como aponta o Relatório Global de Desenvolvimento Humano do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (2016), onde mostra que o Brasil é o 10º país mais desigual do mundo, num ranking de mais de 140 países, evidenciando a desigualdade extrema existente no país.

Uma vez que os recursos utilizados pelo governo para investir na melhoria de vida da população são escassos e devem ser utilizados de forma eficiente, busca-se compreender o papel do estado como agente promotor da redução das desigualdades sociais e econômicas. A principal atuação do governo é através dos gastos, que se constitui no dispêndio realizado pelo governo para o desenvolvimento e manutenção dos bens e serviços públicos, nesse sentido, Giambiagi e Além

(2001), ao estabelecerem uma definição dos gastos públicos, destacaram que há algumas funções que são típicas de governo, ratificando que “se o governo não as assumir, ninguém irá fazê-lo - ou irá fazê-lo de modo parcial ou insatisfatório - por se tratar de oferta de bens e serviços públicos”.

Neste contexto, o estado age como agente regulador da economia, prestando serviços e realizando investimentos para promover a geração de renda, buscando também equilíbrio e desenvolvimento econômico. O governo, ao desenvolver as atividades de finanças públicas, arrecada os recursos provenientes das receitas e os aplicam na manutenção de suas atividades de administração e planejamento, assim como nas ações de saúde, educação, transportes, habitação e urbanismo, entre outros. (SILVA, 2007)

Diante disso, a temática referente ao uso eficiente de recursos públicos tem ganhado importância nas discussões que se referem às boas práticas de gestão fiscal e sua relação com o desenvolvimento econômico e redução das desigualdades sociais. Os estudos realizados através de trabalhos teóricos e empíricos visam principalmente contribuir com os agentes formuladores de políticas públicas nas tomadas de decisões quanto à área que precisa de maior apoio financeiro para promover desenvolvimento humano. (MATTEI; BEZERRA; MELLO, 2018; REZENDE; SLOMSKI; CORRAR, 2005; SILVA et al., 2015; DALCHIAVON; MELO, 2016).

À luz dessa breve contextualização, o objetivo do presente estudo é analisar a distribuição espacial da variação do Índice de Desenvolvimento Municipal (IDHM) nos municípios da região Sul do Brasil entre os anos de 2000 e 2010, bem como, verificar o impacto dos gastos públicos por função *per capita* no crescimento do IDHM. Para tanto, utiliza-se a Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE) e a especificação dos modelos econométricos espaciais. O estudo busca contribuir com a literatura, incorporando variáveis relevantes na determinação do desenvolvimento à nível municipal e utilizando uma metodologia pouco explorada ainda na literatura, sobre este assunto.

O artigo está dividido, além desta introdução, em mais quatro seções. A segunda seção apresenta uma revisão de literatura acerca do tema abordado, a terceira seção retrata os aspectos metodológicos relacionados a base de dados e ao uso da econometria espacial, considerando os seus respectivos modelos

econométricos espaciais, a quarta sessão apresenta os resultados do modelo estimado e, por fim, a última seção apresenta as considerações finais do trabalho.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Com o intuito de examinar o papel do governo na economia e na utilização de seus recursos como fator determinante para o desenvolvimento humano, diversos autores têm buscado analisar o impacto das despesas públicas na evolução do IDHM em regiões distintas, principalmente após a década de 1990. Os trabalhos nesta temática podem ser classificados em dois grupos. No primeiro grupo, encontra-se os que buscaram identificar o impacto das despesas públicas no IDHM, como Freire (2004), Rezende, Slomski e Corrar (2005), Nova (2006), Scarpin e Slomski (2007), Júnior et al. (2017), Oliveira (2016), Mattei, Bezerra e Melo (2018) e o segundo grupo de estudos abrangem os trabalhos que buscaram investigar o comportamento do IDHM com ênfase na autocorrelação e heterogeneidade espaciais entre os municípios como Lima, Caldarelli e Camara (2014), Lins et al. (2015) e Santos, Silva e Portugal (2015).

A partir da dimensão educação do IDHM, Freire (2004) procurou estimar o desempenho municípios do estado do Ceará em quatro períodos (1970, 1980, 1991 e 2000). O autor ressaltou a importância de ações criadas pelo governo como forma de melhorar o nível de educação no país, como por exemplo, a criação da Emenda Constitucional nº 14/96 que trata do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério (FUNDEF). Por meio de uma análise de correlação entre os indicadores de gastos com educação e o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Educacional, foi possível constatar que, existe uma baixa correlação entre o IDHM-E e o índice de gasto com educação dos municípios. Portanto, segundo o autor, não necessariamente é possível afirmar que municípios com maiores gastos possuem o melhor indicador social. Embora os recursos do FUNDEF tenham melhorado as condições dos municípios, há problemas com algumas prefeituras em detrimento da falta de estabelecimentos, equipamentos e profissionais qualificados.

Já, Rezende, Slomski e Corrar (2005), buscaram verificar a relação entre investimento público e IDHM dos municípios do Estado de São Paulo entre os períodos de 1991 e 2000. Com o uso de técnicas de análise multivariada, os autores

constatam que a relação entre investimentos público e IDH não apresentam relação linear, ou seja, municípios com alto grau de investimento, podem não ter seu reflexo no IDH, e que o aumento do índice de desenvolvimento humano deve-se também a outros fatores que não somente aos investimentos públicos. Contudo, por meio da técnica de regressão logística (discriminando os municípios pelo volume de investimento e por variáveis socioeconômicas), constatou-se que os investimentos realizados no passado, que se prolongam até o presente contribuem para mudança no IDHM, o que demonstra atributos relevantes para a discriminação dos municípios, confirmando a hipótese de que se a gestão pública conhecer as particularidades que fomentam o desenvolvimento social, podem então maximizar a gestão social, contribuindo para o progresso dos municípios.

Visando realizar uma aplicação empírica para os municípios do Estado do Ceará, Nova (2006), através da utilização do modelo de dados em painel, avaliou como os gastos públicos impactaram na variação do IDHM entre os anos de 1991 e 2000. O autor evidenciou o papel dos gastos com educação e habitação na variação positiva do IDHM e conseqüentemente o aumento do bem-estar individual, o trabalho também destacou que os gastos totais e gastos correntes *per capita* pouco influenciaram o IDHM neste estado.

Ainda nesta temática, Scarpin e Slomski (2007), através de regressões múltiplas, encontraram uma relação positiva entre gastos municipais e o IDHM futuro dos municípios do estado do Paraná entre os anos de 1991 e 2000. Os autores demonstraram que o IDHM futuro sofre influência significativa do IDHM passado, sendo que o nível de desenvolvimento humano de um município é influenciado, de forma estatisticamente significativa, pelas receitas e despesas públicas. Para os autores é necessário, além de um bom gerenciamento das contas públicas, investimento em políticas de longo prazo para que o nível de desenvolvimento humano cresça ao longo dos anos.

Através do Método dos Mínimos Quadrados em dois estágios, em um modelo *cross-section* para o ano de 2000, Oliveira (2016) avaliou o impacto das despesas públicas tanto no desenvolvimento humano total dos municípios brasileiros, quanto nas diferentes dimensões que o compõem: educação, longevidade e renda. O autor obteve como resultado que despesas com agricultura, habitação e urbanismo e transporte contribuam positivamente para o desenvolvimento dos municípios

brasileiros. Foi acrescentado na análise que, municípios com menores IDHM estão crescendo a taxas maiores que os municípios com maior grau de desenvolvimento, confirmando a hipótese de convergência do IDHM.

A importância de se observar o impacto dos gastos públicos na variação do IDHM, também foi observada por Júnior et al. (2017) que investigaram a eficiência na alocação dos gastos públicos com a variação do IDHM entre 2000 e 2010 para os 127 municípios no Estado do Rio Grande do Norte. Os autores adotaram como referência as contas anuais entre 2001 a 2010 relativas a assistência, previdência, educação, cultura, habitação, urbanismo, saúde, saneamento e segurança e utilizaram modelos de regressão simples para estimativa dos resultados. Foi possível constatar que os gastos públicos municipais com educação e cultura, impactaram positivamente a variação do IDHM, já os gastos com habitação e urbanismo, exerceram impacto negativo, nessa variação, e, para os demais gastos analisados, não houve significância estatística.

Em estudo mais recente, Mattei, Bezerra e Melo (2018), buscaram desenvolver através de um painel de dados a contribuição das despesas públicas *per capita* por funções de 1995 e 2005 no nível de desenvolvimento humano em 2000 e 2010 nos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal. Os autores analisaram o impacto das despesas de forma conjunta e posteriormente isolando cada variável referente à despesa com uma variável de controle, a população. No modelo conjunto, apenas saúde e educação se apresentaram significativas para aumentar o nível de desenvolvimento dos estados e quando analisado individualmente em regressões isoladas com a população, as despesas com assistência e previdência, saúde, segurança, educação, e transporte apresentaram-se significativas, sendo úteis na elevação do nível de desenvolvimentos dos estados brasileiros. Em ambos os modelos, a relação encontrada foi positiva, ou seja, o aumento da despesa por função *per capita* apresentou-se associado à melhoria no IDHM.

No que concerne aos trabalhos que exploram a distribuição espacial sobre indicadores de desenvolvimento econômico, destaca-se Lima, Caldarelli e Camara (2014) que estudaram o desenvolvimento municipal paranaense através do Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) nos anos de 2000, 2005 e 2010. Os autores evidenciaram que existe autocorrelação espacial deste índice e ela é positiva para todos os anos na análise. Os autores concluíram que os *clusters* de

desenvolvimento se distribuíram basicamente em três mesorregiões: Norte Central, Oeste, e Metropolitana de Curitiba já os *clusters* de subdesenvolvimento se distribuíram na região Central e Leste do Paraná.

Ainda nesta perspectiva, Lins et al. (2015) analisaram a dependência espacial da evolução do IDHM na região Nordeste, entre 2000 e 2010. Os autores identificaram que o *I* de Moran Global foi positivo e estatisticamente significativo, indicando que existem fortes indícios de dependência espacial positiva no IDHM na região Nordeste. De modo semelhante, Santos, Silva e Portugal (2015) buscaram descrever e visualizar a distribuição geográfica, descobrir padrões de associação espacial, identificar *clusters* e situações atípicas (*outliers* espaciais) nos dados do IDHM de 2010 da região Semiárida Brasileira através da Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE). Os autores constataram a existência de autocorrelação espacial no IDHM nessa região, além disso, foram identificados *clusters* com diferentes padrões de agregação, sendo que os *clusters* de altos valores se concentraram no norte e no sul da região semiárida enquanto os de baixos valores se concentraram no centro da região.

Diante do exposto, constata-se a importância de estudos sobre os determinantes do IDHM, entretanto, verifica-se que trabalhos que utilizam a técnica de análise espacial para analisar presença de autocorrelação espacial do IDHM entre os municípios, de modo que o desenvolvimento em um município é explicado, em parte, pelo desenvolvimento nos municípios vizinhos, ainda estão incipientes na literatura. Nesse sentido, analisar a perspectiva espacial da evolução do índice de desenvolvimento humano é fundamental para identificar as regiões com maiores carências e promover subsídios para a elaboração de políticas públicas que visem a alocação eficiente dos recursos públicos a fim de promover melhores acessos à população e contribuir para um desenvolvimento igualitário, corroborando assim para o crescimento da economia.

Na sequência, será apresentada a base de dados utilizada no presente trabalho, bem como os modelos econométricos espaciais para analisar o impacto das despesas públicas nas diversas áreas de atuação do governo em busca da promoção do desenvolvimento humano nos municípios da região Sul do Brasil.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 BASE DE DADOS

A variável de resultado, que este estudo busca explicar, corresponde à variação do IDHM⁵ entre 2000 e 2010 extraída do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil disponibilizado pela PNUD. Quanto às variáveis independentes, estas correspondem aos gastos públicos municipais separados por função e foram obtidas do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) por meio do Ipea Data. Destaca-se que os gastos públicos por funções foram intensificados, obtendo o valor dessas variáveis em termos *per capita* com o objetivo de evitar distorções na análise que seriam ocasionadas devido ao tamanho dos municípios. Por fim, acrescenta-se na análise, duas variáveis de controle: IDHM e população, ambos de 2000, que foram inseridas com o intuito de captar a convergência do IDHM e o efeito do tamanho da população na variação desse índice.

Ademais, as variáveis que representam as despesas por funções, a fim de evitar volatilidade, foram obtidas por meio da média aritmética dos gastos entre os anos 2006 e 2010 e tiveram seus valores monetários defasadas no tempo com base no Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) de 2010. O Quadro 1 apresenta as definições das variáveis independentes utilizadas no trabalho, juntamente com o sinal esperado da relação analisada.

⁵A variação do IDHM foi medida da seguinte forma: $\frac{IDHM_{2010} - IDHM_{2000}}{IDHM_{2000}} \times 100$.

Quadro 1 - Definição das variáveis independentes

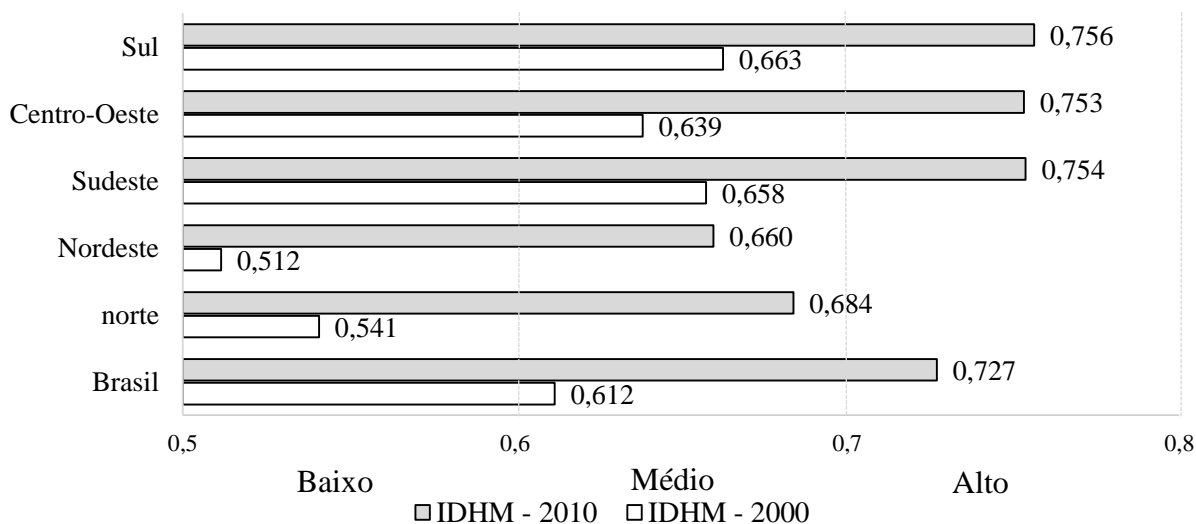
Variáveis	Definição	Sinal esperado
Variáveis Independentes		
Administração e Planejamento	Despesas destinadas às ações de caráter administrativo, exercidas continuamente e que garantam o apoio necessário à execução dos diversos programas.	+
Agricultura	Despesas destinadas à elaboração e execução de políticas de organização agrária, projetos de irrigação, fiscalização e defesa sanitária animal e vegetal, órgãos de cadastro de imóveis rurais e de cartografia, construção e manutenção de armazéns, de promoção e extensão rural.	+
Assistência e Previdência	Despesas destinadas à administração, operação e suporte dos órgãos encarregados ao amparo e proteção de pessoas e/ou grupos com a finalidade de reduzir ou evitar desequilíbrios sociais bem como aos órgãos encarregados dos programas de benefícios a servidores ativos e inativos.	+
Desportes e Lazer	Despesas destinadas às ações e políticas de incentivo e promoção de programas culturais e desportivos.	+
Educação e Cultura	Despesas destinadas às ações voltadas à formação intelectual, moral, cívica e profissional do homem, assim como sua habilitação para uma participação eficaz no processo de desenvolvimento econômico e social.	+
Encargos Especiais	Despesas que incluem os serviços da dívida interna.	-
Habitação e Urbanismo	Despesas destinadas a proporcionar melhores condições de vida às concentrações urbanas e propiciar moradia à população.	+
Indústria, Comércio e Serviços	Despesas destinadas para a elaboração de políticas de incentivo às indústrias, comércio, serviços e turismo.	+
Saúde e Saneamento	Despesas destinadas à melhoria do nível de saúde da população, bem como ao conjunto de ações que visa ao abastecimento de água de boa qualidade à população, o destino final do esgoto doméstico, dos despejos industriais e a melhoria das condições sanitárias das comunidades	+
Transportes	Despesas destinadas à elaboração de políticas, controle, segurança, construção e manutenção de rodovias, ferrovias, eclusas e de terminais rodoviários, ferroviários, hidroviários e aéreos	+
IDHM (2000)	Índice de desenvolvimento Humano do ano 2000	+
População (2000)	População do ano 2000	+

Fonte: Elaboração própria.

O Gráfico 1 reporta o IDHM das cinco regiões brasileiras entre o período de 2000 e 2010. Os resultados apontam que houve melhorias do IDHM em todas as

regiões do Brasil, sendo que apenas as regiões Nordeste e Norte ficaram abaixo do nível de classificação “alto”⁶.

Gráfico 1 - IDHM das 5 regiões brasileiras, 2000 e 2010



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da Pnud, IPEA e FJ.

Observa-se também que a região Sul, objeto de estudo deste trabalho, apresentou o maior IDHM tanto em 2000 quanto em 2010, já as regiões Centro-oeste e Sudeste obtiveram resultados similares, porém, devido a disponibilidade de dados para a região Sul, optou-se por aplicar a análise para esta região.

3.2 ECONOMETRIA ESPACIAL

3.2.1 Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE)

A Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE) refere-se a uma coleção de técnicas para análise estatística com informações geográficas e tem por objetivo descrever e visualizar distribuições espaciais, identificar observações discrepantes no espaço (heterogeneidade espacial), descobrir padrões de associação espacial (dependência espacial) e sugerir *clusters* e *outliers* espaciais (ALMEIDA, 2012).

Segundo Anselin (1995) para a implementação da AEDE, bem como aplicação dos modelos econométricos espaciais, é necessário, definir uma matriz de

⁶IDHM entre 0 e 0,499: Muito Baixo Desenvolvimento Humano; IDHM entre 0,500 e 0,599: Baixo Desenvolvimento Humano; IDHM entre 0,600 e 0,699: Médio Desenvolvimento Humano; IDHM entre 0,700 e 0,799: Alto Desenvolvimento Humano; IDHM entre 0,800 e 1: Muito Alto Desenvolvimento Humano. (BRASIL, 2018)

ponderação espacial ou matriz de pesos espaciais (W), essa matriz é usada para representar a maneira pela qual um evento na vizinhança influencia o mesmo evento na unidade observacional específica, ou seja, neste trabalho a matriz é aplicada para capturar padrões de interação entre o IDHM de um município i , e um município j .

Existem diferentes especificações de matrizes de pesos espaciais, para a escolha da matriz mais adequada, Almeida (2012) sugere a estratégia posposta por Baumont (2004). Esse procedimento procura capturar o máximo da dependência espacial e consiste em três passos, sendo eles:

- a) Estimar o modelo clássico de regressão linear;
- b) Testar os resíduos do modelo para a autocorrelação espacial usando o I de Moran para um conjunto de matrizes W ;
- c) Selecionar a matriz de pesos espaciais que apresente o maior valor para o teste I de Moran e que seja estatisticamente significativa.

Diante disso, estatística I de Moran será estimada para diferentes tipos de matrizes de pesos espaciais, a saber: rainha, torre ecinco vizinhos mais próximos (K5). Após definida a matriz de pesos espaciais, é necessário verificar se as variáveis são distribuídas aleatoriamente ou se estão autocorrelacionadas no espaço. Para tanto, faz-se necessário duas análises: autocorrelação espacial global e autocorrelação espacial local. Para calcular a autocorrelação espacial global utiliza-se a estatística I de Moran global, um coeficiente de associação linear que algebricamente é dado por:

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

em que n se refere ao número de unidades espaciais, z denota os valores da variável de interesse; w_{ij} representa o peso espacial para o par de unidades espaciais i e j , medindo o grau de interação entre elas.

A hipótese nula a ser testada é de aleatoriedade espacial. Conforme demonstrado por Cliff e Ord (1981) o valor esperado para o I de Moran é de $-[1/(n-1)]$, isto é, o valor que seria obtido se não houvesse padrão espacial nos dados. Valores próximos de zero indicam a ausência de um padrão espacial dos dados, apontando a inexistência de autocorrelação. Se valor calculado for maior que o valor

esperado, há indícios de autocorrelação espacial positiva, ou seja, se a variável analisada apresentar valor alto (baixo) em um local, apresentará valor alto (baixo) da mesma variável nas localizações vizinhas. Por sua vez, se o I de Moran calculado obtiver valor menor que o esperado, há indícios de autocorrelação negativa. A autocorrelação espacial positiva indica que a característica estudada apresenta similaridade entre seus valores, enquanto a autocorrelação espacial negativa indica dissimilaridade entre os valores (ALMEIDA, 2012).

Contudo, a autocorrelação global pode camuflar padrões locais de associação espacial entre os municípios, que são estatisticamente significativos. Para detectar tais padrões locais, utilizam-se os Indicadores Locais de Associação Espacial (LISA, do inglês *Local Indicator of Spatial Association*), sendo que a principal é o I de Moran local, o qual faz uma decomposição do indicador global de cada observação em 4 categorias: alto-alto (AA), baixo-baixo (BB), alto-baixo (AB) e baixo-alto (BA); cada uma individualmente correspondendo a um quadrante do plano cartesiano no diagrama de dispersão de Moran.

Se os resultados estatisticamente significantes forem mapeados, obtém-se o mapa de *cluster* de LISA. Um *cluster* Alto-Alto (AA) significa que as unidades espaciais que ali se encontram exibem valores altos da variável de interesse rodeados por unidades espaciais que apresentam valores também altos, representado pelo primeiro quadrante do diagrama. Já um agrupamento Baixo-Baixo (BB) refere-se às unidades espaciais que mostram valores baixos circundados por unidades espaciais que ostentam valores também baixos (terceiro quadrante). Um agrupamento Alto-Baixo (AB) diz respeito a um cluster no qual uma unidade espacial qualquer com um alto valor da variável de interesse é circunvizinhada por unidades espaciais com um baixo valor. Isso é representado pelo quarto quadrante. Um agrupamento Baixo-Alto (BA) é concernente a um cluster no qual uma unidade espacial qualquer com um baixo valor da variável de interesse é circundada por unidades espaciais com alto valor, representado no segundo quadrante.

3.2.2 Modelos econométricos espaciais

Após a Análise Exploratória dos Dados Espaciais (AEDE), caso se confirme a presença de dependência espacial, os modelos propostos para avaliar os determinantes da variação no IDHM devem incorporar os componentes espaciais.

Tais componentes dizem respeito às defasagens na variável dependente, na variável independente e/ou no termo de erro nos modelos econométricos espaciais (ALMEIDA, 2012). Para a escolha do modelo mais adequado Anselin *et al.* (1996) propõem um procedimento robusto de especificação onde o primeiro passo é estimar o modelo clássico de regressão linear por meio do método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Esse modelo procura encontrar o melhor ajuste para um conjunto de dados tentando minimizar a soma dos quadrados das diferenças entre o valor estimado e os dados observados, o método é descrito a partir da seguinte função:

$$y = \alpha + \beta X + \varepsilon \quad (2)$$

em que ε é o termo de erro com distribuição normal, média zero e variância constante. Através desse método, realiza-se o teste de I de Moran dos resíduos para verificar uma possível existência de autocorrelação espacial. Se não for possível rejeitar a hipótese nula do teste, de que os resíduos são aleatoriamente distribuídos, não existe a confirmação da existência de autocorrelação espacial e, portanto, opta-se pelo método MQO. Caso seja constatado a existência de autocorrelação espacial, recomenda-se modelos econométricos que incorporem os aspectos espaciais em detrimento ao método MQO, pois, se a autocorrelação ocorre na variável dependente, as estimativas de MQO são viesadas e inconsistentes, entretanto, se a autocorrelação está presente no termo do erro, não há viés, mas o estimador de MQO deixa de ser o mais eficiente (ALMEIDA, 2012).

Em seguida, testa-se a hipótese de ausência de autocorrelação por meio das estatísticas Multiplicador de Lagrange, a saber: $ML \rho$ (detecta a defasagem espacial da variável dependente) e $ML \lambda$ (detecta a autocorrelação espacial no termo de erro); caso ambos os testes não sejam significativos, estima-se o modelo clássico como o mais apropriado, caso contrário, segue-se para o próximo passo; se somente $ML \rho$ for significativo, o modelo mais adequado é o de Defasagem Espacial (SAR) e se somente $ML \lambda$ for significativo, o modelo apropriado é o de Erro Espacial (SEM) e se ambos forem significativos, é necessário verificar os testes $ML^* \rho$ e $ML^* \lambda$ robustos. O mais significativo indica o modelo mais apropriado.

O modelo de Defasagem Espacial ou modelo SAR consiste em um modelo de regressão em que uma das variáveis explicativas possuem uma dependência espacial com a variável a ser explicada, é representado por:

$$y = \rho Wy + \beta X + \varepsilon \quad (3)$$

em que Wy é a variável dependente defasada pela matriz de pesos espaciais, ρ é o coeficiente autorregressivo espacial, que mede a influência média dos vizinhos sobre a observação no vetor y indicando a proporção da variação total em y explicada pela dependência espacial.

O parâmetro espacial ρ positivo, indica que existe autocorrelação espacial global positiva, ou seja, um alto (baixo) valor de y nas regiões vizinhas aumenta (diminui) o valor de y na região i e se parâmetro espacial ρ for negativo, existe autocorrelação espacial global negativa, ou seja, um alto (baixo) valor de y nas regiões vizinhas diminui (aumenta) o valor de y na região i , contudo, se o parâmetro espacial ρ não for estatisticamente significativo, considera-se que o coeficiente é zero, não existindo evidências que haja autocorrelação espacial, quer seja positiva ou negativa. (ALMEIDA, 2012).

O modelo SAR não pode ser estimado pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), pois os coeficientes serão viesados e inconsistentes, dessa forma, faz-se necessário estimá-lo por Máxima Verossimilhança (MV), porém, esse método requer que os erros sigam uma distribuição normal, se não for possível assegurar a normalidade dos erros, poderá ser estimado pelo Método das Variáveis Instrumentais (VI).

Já o modelo de Erro Espacial ou modelo SEM, não possui informação de vizinhança como variável, e sim no erro aleatório do modelo, ou seja, a dependência espacial manifesta-se agora no termo de erro e não na variável dependente, é representado por:

$$y = \beta X + \xi \quad (4)$$

em que $\xi = \lambda W\xi + \varepsilon$, no qual o coeficiente λ é o parâmetro do erro autorregressivo espacial que acompanha a defasagem $W\xi$. Neste modelo, os erros associados com qualquer observação são uma média dos erros nas regiões vizinhas mais um

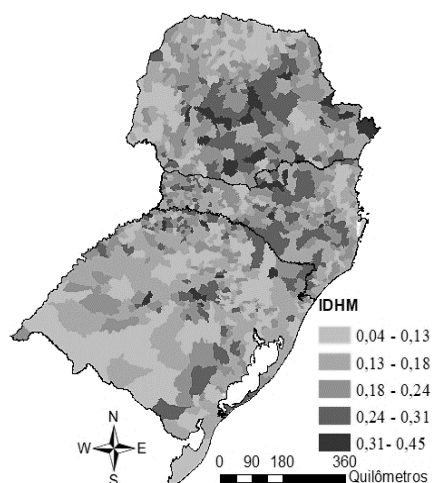
componente do erro aleatório. Assim como no modelo SAR, o modelo SEM não pode ser estimado pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) pois os coeficientes não serão eficientes, dessa forma, faz-se necessário estimar pelo Método da Máxima Verossimilhança (MV), mas se não for possível assegurar a normalidade dos erros, estima-se então por Método Generalizado dos Momentos (GMM).

4 RESULTADOS

Nesta seção são apresentados os resultados da investigação sobre a existência de uma possível dependência espacial no crescimento do IDHM nos municípios da região Sul do Brasil entre 2000 e 2010. Inicialmente destaca-se a AEDE por meio do teste de autocorrelação espacial do I de Moran e examina a validação desta estatística por meio dos modelos econométricos espaciais

Preliminarmente à discussão dos resultados empíricos, expõe-se a distribuição geográfica do crescimento do IDHM (2000 a 2010) na região Sul do Brasil dividida por quantil (Figura 1). As partes mais escuras do mapa correspondem aos municípios que apresentaram maior crescimento do IDHM entre os anos da análise, em contrapartida, nas regiões mais claras do mapa, encontram-se os municípios que apresentaram menor crescimento do índice. O crescimento médio do período foi de 18,95%, e variou entre 4,85% e 45,87% nos municípios. A região Sul apresenta uma configuração de distribuição espacial do crescimento do IDHM bem heterogênea sendo o maior crescimento no estado de Santa Catarina (19,84%), seguido do Paraná (18,93%) e Rio Grande do Sul (18,44%).

Figura 1 - Distribuição da taxa de crescimento do IDHM na região Sul, 2000-2010



Fonte: Elaboração própria.

A Tabela 2 refere-se à primeira etapa da AEDE, que corresponde a testar se os dados estão distribuídos aleatoriamente no espaço ou apresentam autocorrelação espacial, verificado através da estatística I de Moran. Para a realização do teste adota-se diferentes matrizes de pesos espaciais, a saber: Rainha, Torre e K-5 vizinhos. Em todos os resultados rejeita-se a hipótese nula, que se refere à presença de aleatoriedade espacial, assim a taxa de crescimento do IDHM não se encontra distribuída aleatoriamente na região Sul do Brasil e apresentam correlação espacial positiva, desta maneira estudos econométricos que desconsiderem a relação do espaço pode gerar resultados viesados.

Tabela 2 - Coeficiente I de Moran para variável correspondente à variação do IDHM nos municípios da região Sul do Brasil - 2000-2010*.

Convenção	I de Moran	P-valor	Z-valor
Rainha	0,2885***	0,0010	16,5113
Torre	0,2895***	0,0010	16,4221
K-5	0,3070***	0,0010	17,6043

Fonte: Elaboração própria.

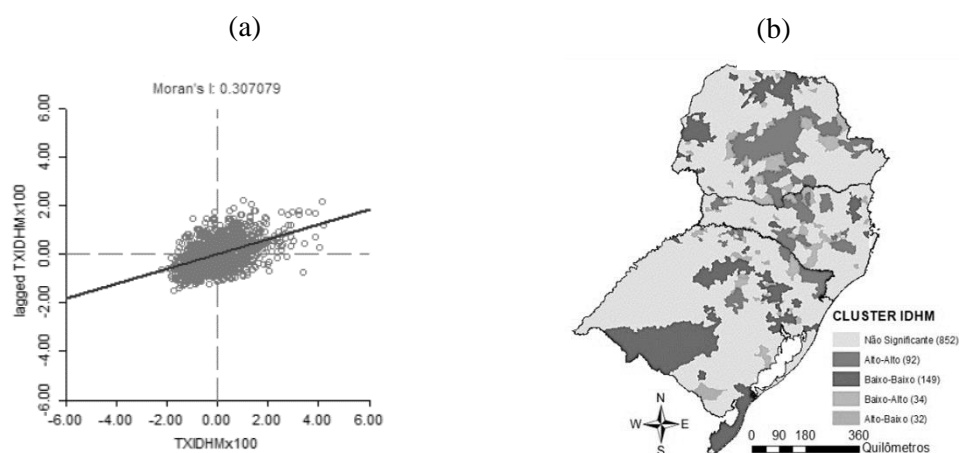
Nota¹: *Pseudo-significância empírica baseada em 999 permutações aleatórias.

Dando continuidade à análise da autocorrelação espacial global, tem-se a análise da autocorrelação espacial local univariada que pode ser observada na Figura 1 (a). O indicador global de autocorrelação apresenta em seu eixo horizontal, o crescimento do IDHM entre os anos de 2000 e 2010, e no eixo vertical, a

defasagem espacial da variável de interesse para o mesmo período. Observa-se a indicação de uma autocorrelação espacial positiva que reporta uma similaridade nos valores do crescimento do IDHM, portanto, pode-se dizer que municípios com altos (baixos) valores de crescimento do IDHM tendem a estar próximos de municípios com altos (baixos) valores de crescimento desse índice, além disso, a inclinação positiva da reta também comprova a existência de autocorrelação espacial positiva. Como o índice de Moran global fornece um único valor como medida de associação espacial para todos os valores do IDHM dos municípios verifica-se também a existência de *clusters* espaciais, porém locais, na região Sul. Dessa forma faz-se necessário o uso do Indicador Local de Associação Espacial (LISA), representado na Figura 2 (b).

Observa-se na Figura 2, em escuro médio, os municípios de *cluster* Alto-Alto (formação de aglomerações com alta variação do IDHM rodeadas por regiões com elevada quantidade dessa variável) mais evidente no estado do Paraná e Santa Catarina. Por sua vez, as áreas em escuro alto correspondem aos municípios Baixo-Baixo (representando municípios com baixa variação no IDHM cercado por municípios também com baixa variação do índice), evidenciados com maior proporção do estado do Rio Grande do Sul. É possível visualizar ainda a formação de algumas aglomerações Baixo-Alto (Regiões com baixa variação do IDHM rodeadas por áreas com elevada quantidade dessa variável), realçados em cinza claro e Alto-Baixo (*clusters* com alta variação do IDHM com vizinhos com baixa quantidade dessa variável) denotados em cinza médio, aparecendo em pontos dispersos pelo mapa.

Figura 2 - Diagrama de dispersão de Moran (a) e mapa de cluster LISA do crescimento do IDHM nos municípios da região Sul (b)



Fonte: Elaboração própria.

Os dados da Tabela 3 apresentam os valores médios das variáveis referentes às despesas públicas por função divididas em cinco categorias de *clusters* apontadas pela análise LISA: Total; Alto-Alto; Baixo-Baixo; Baixo-Alto; e, Alto-Baixo. Primeiramente, é interessante observar que os municípios que formam o *cluster* Alto-Alto apresentaram um crescimento médio no IDHM de aproximadamente 27% e possuíam, em 2000, um IDHM abaixo da média geral dos municípios da região Sul, de 0,529, e 0,604, respectivamente. Já os municípios classificados no *cluster* Baixo-Baixo tiveram menor crescimento médio no IDHM (12,8%), porém já possuíam, em 2000, um IDHM acima da média dos municípios da região Sul (65,7%) corroborando com a hipótese de convergência do IDHM também a nível municipal como destacado por Oliveira (2016) e Lins et al. (2017).

Através da Tabela 3, é possível notar que dentre os municípios da análise, despesas com educação e cultura e saúde e saneamento apresentaram maior gasto *per capita* quando comparadas às demais despesas, com uma média de R\$ 519,32 e R\$ 1.139,43 respectivamente. É importante destacar, que os municípios inseridos no *cluster* Baixo-Baixo apresentaram maior gasto médio com saúde e saneamento *per capita* quando comparado aos municípios inseridos no cluster Alto-Alto. Esse comportamento pode ser justificado pela ineficiência na alocação dos recursos públicos, ou seja, é possível que um município gaste muito e, ao mesmo tempo, gaste mal os seus recursos, enquanto outro gasta pouco, porém, investe bem, usando-os com eficiência (FARIA et al., 2008).

Tabela 3 - Classificação das variáveis utilizadas segundo o I de Moran local

Variável	Total	Alto-Alto	Baixo-Baixo	Baixo-Alto	Alto-Baixo
Municípios	1159	92	149	34	32
Crescimento Médio (IDHM)	0,19	0,27	0,13	0,16	0,22
IDHM médio (2000)	0,60	0,52	0,65	0,62	0,58
Despesas com Agricultura	112,08	97,24	72,47	82,29	152,43
Despesas com Assistência e Previdência	104,39	84,86	128,56	92,63	101,74
Despesas com Adm. e Planejamento	370,25	305,53	395,05	265,41	406,66
Despesas com Desportos e Lazer	38,07	23,99	31,34	28,09	37,35
Despesas com Educação e Cultura	519,32	501,25	510,05	446,12	563,41
Despesas com Encargos Especiais	191,40	73,99	74,00	79,10	325,93
Despesas com Indústria, Com. e Serviços	56,75	22,82	69,39	22,34	184,05
Despesas com Saúde e Saneamento	1.339,43	645,84	1.323,34	407,99	11.245,12
Despesas com Habitação e Urbanismo	150,75	106,54	159,93	144,93	127,91
Despesas com Transporte	216,98	223,95	158,45	165,68	267,63

Fonte: Elaborado pelos autores.

4.2. Resultados dos modelos espaciais

O objetivo desta subseção de resultados é analisar como as despesas do governo explicam a variação no IDHM em cada município da região Sul do Brasil entre os anos de 2000 e 2010. Para identificar uma possível autocorrelação espacial e seu formato, faz-se necessário a aplicação do teste I de Moran com os resíduos do MQO e os testes do Multiplicador de Lagrange para as três convenções matriciais utilizadas nessa pesquisa.

Observa-se na Tabela 4, que o teste I de Moran indica que há autocorrelação espacial nos erros para as três convenções de matrizes utilizadas (rainha, torre e K5), isso indica que modelos econométricos espaciais apresentam melhores ajustes aos dados. Ao analisar as convenções de matrizes espaciais, observa-se que a matriz de cinco vizinhos mais próximos (K5) apresentou resultados mais significativos em relação às demais, sendo assim, essa é a matriz adotada na estimação do modelo. Os testes ML_p e ML_λ da matriz rainha e torre, ambos estatisticamente significativos a 1%, não permite identificar o modelo espacial a ser estimado, sendo assim, faz-se necessário visualizar os testes do Multiplicador de

Lagrange robusto. O teste $ML\lambda$ robusto é mais significativo que o teste $ML\rho$ robusto, indicando que a autocorreção espacial assume a forma no termo de erro. Diante disso, o modelo mais apropriado para a estimação das variáveis é o Modelo de Erro Espacial (SEM).

Tabela 4 - Diagnóstico para autocorrelação espacial

Diagnóstico	Rainha	Torre	K5
I de Moran dos erros	8,368***	8,094***	8,960***
$ML\rho$ (Defasagem)	2,985*	2,819*	2,528
$ML\rho$ (Defasagem) Robusto	10,564***	9,973***	11,626***
$ML\lambda$ (Erro)	66,136***	61,839***	71,736***
$ML\lambda$ (Erro) Robusto	73,715***	68,993***	80,474***

Fonte: Elaboração dos autores.

Nota: *** $p \leq 0,01$, ** $p \leq 0,05$ e * $p \leq 0,10$

Na Tabela 5 são identificados os resultados dos testes de diagnóstico para o modelo de regressão estimado por MQO. Há evidências de heteroscedasticidade verificada através dos testes Breush-Pagan e Koenker-Bassett (onde a hipótese nula de homocedasticidade é rejeitada em ambos os testes com significância de 1%). É comum a presença de erros heterocedásticos em modelos com dependência espacial, pois, a variância dos termos de erros pode ser afetada pela dependência espacial dos dados, contudo, procura-se corrigir o erro uma vez que tal problema provoca instabilidade estrutural nos resultados da regressão, causando a perda de eficiência. Observa-se também, através do teste *Condition Number* que o modelo apresenta sinais de multicolinearidade, além disso, o teste Jarque-Bera indica que a regressão apresenta erros não normais ao nível de significância de 1%.

Tabela 5 - Diagnóstico da regressão estimada por MQO

Teste	GL	Valor	P-Valor
Teste <i>ConditionNumber</i> (Multicolinearidade)	-	161,2434	-
Teste JarqueBera (Normalidade)	2	9,8833***	0,0071
Teste Breush-Pagan (Heterocedasticidade)	13	129,0824***	0,0000
Teste Koenker-Bassett (Heterocedasticidade)	13	105,3740***	0,0000

Fonte: Elaborado pelos autores.

Nota: *** $p < 0,01\%$

Os resultados apresentados na Tabela 5 são importantes para a decisão de qual método utilizar na estimação dos modelos propostos, devido a não normalidade dos erros o Método da Máxima Verossimilhança (MV) não é o mais indicado na estimação, dessa forma, para o modelo SEM, segundo Almeilda (2012) recomenda-se a utilização do Método Generalizado dos Momentos (GMM). O método GMM, proposto por Conley (1999) refere-se a um procedimento flexível para combinar a correção espacial com a correção heterocedástica. Esse método mostrou-se mais ajustado aos dados e serão apresentados apenas seus resultados.

Para identificar se há multicolinearidade problemática entre os regressores, provocando efeitos nas estimativas dos coeficientes de regressão, optou-se por diagnosticá-la por meio do teste VIF (*Variance Inflation Factor*). Segundo Fávero *et al.* (2009), a interpretação indica que VIF acima de 10 e $1/VIF$ abaixo de 0,10 apresenta multicolinearidade problemática. Sendo assim, após a realização do teste foi possível constatar que a multicolinearidade não é problemática no modelo. O teste VIF está apresentado na Tabela A1 no apêndice deste trabalho.

Apresenta-se, na Tabela 6 o resultado da regressão estimado pelo modelo do Erro Espacial, ou modelo SEM e pelo Método dos Momentos Generalizados (GMM). Em todas as especificações econométricas foi adotado o logaritmo das variáveis explicativas de tal maneira que os coeficientes encontrados representam as elasticidades. A variável dependente foi multiplicada por 100 por conveniência de interpretação, portanto na análise de regressão a variável que avalia o IDHM varia de 0 a 100.

Tabela 6 - Resultado da regressão

Variáveis	Coefficiente	Desvio Padrão	p-valor
Despesas com Administração e Planejamento	-0,015	0,242	(0,952)
Despesas com Agricultura	0,387***	0,128	(0,002)
Despesas com Assistência e Previdência	-0,462***	0,164	(0,005)
Despesas com Desportos e Lazer	0,131*	0,078	(0,095)
Despesas com Educação e Cultura	0,803*	0,461	(0,082)
Despesas com Encargos Especiais	-0,109**	0,055	(0,048)
Despesas com Habitação e Urbanismo	0,400***	0,096	(0,000)
Despesas com Indústria, Comércio e Serviços	-0,070	0,051	(0,176)
Despesas com Saúde e Saneamento	-0,345**	0,148	(0,020)
Despesas com Transportes	0,176***	0,062	(0,005)
Despesas Totais	0,770**	0,325	(0,018)
IDHM (2000)	-59,552	1,173	(0,000)
População (2000)	0,514***	0,155	(0,001)
Constante	-26,959***	3,418	(0,000)
λ	0,382*	0,032	(0,000)
Observações	1.193		
Pseudo R ²	0,77		

Fonte: Elaborado pelos autores com a utilização do programa Space Geoda.

Nota: *** $p \leq 0,01$, ** $\leq 0,05$, * $\leq 0,10$.

Dentre as variáveis explicativas selecionadas, apenas despesas com administração e despesas com indústria, comércio e serviços não apresentaram significância estatística. A variável despesa com saúde e saneamento apresentou significância estatística, contudo, com o sinal contrário do esperado. As demais variáveis de despesas, bem como as variáveis de controle, apresentaram significância estatística e sinal esperado.

Nota-se que as variáveis de controle (População 2000 e IDHM 2000) apresentam relação com a variação do IDHM, pois os coeficientes dessas variáveis são estatisticamente significativos a 1%. A variável IDHM 2000 com sinal negativo, indica que há uma tendência de convergência dos IDHMs para a média, o que de certa forma, pode ser considerado positivo porquanto se terá no futuro uma dimensão do bem-estar mais igualitária. Já a variável população (no ano de 2000), foi introduzida no modelo para captar os efeitos das diferenças populacionais, pois, em municípios com maiores populações o efeito da aplicação de 1% adicional no gasto público pode ter resultados melhores do que em municípios de população menor, em decorrência da eficiência econômica de escala (NOVA, 2006).

O coeficiente gasto com educação e cultura apresentou significância estatística a 10%, indicando que para cada 1% de aumento dos gastos per capita

destinados à educação, obtém-se 0,80 pontos percentuais de acréscimo na variação do IDHM e se o mesmo percentual de aumento de gastos for destinado à habitação e urbanismo ou transportes acrescenta-se 0,40 ou 0,17 pontos percentuais na variação do IDHM, respectivamente. É possível observar de acordo com o modelo que a maior a variação do IDHM é obtida mediante o direcionamento dos gastos para educação. Tais resultados vão ao encontro dos obtidos por Nova, 2006, Silva *et al.* (2015) e Sales *et al.* (2017), onde encontraram, por meio de suas pesquisas, evidências de que o aumento nos gastos com educação nos municípios tem impacto significativo e positivo sobre o IDHM.

Outra variável significativa foi referente às despesas em desportos e lazer, indicando que, para cada 1% dos gastos destinados a essa despesa, acrescenta-se 0,13 pontos percentuais na variação do IDHM. Considerando que esse tipo de despesa municipal tem por objetivo proporcionar melhoria na qualidade de vida dos moradores, é de se esperar um impacto positivo e significativo na variação do índice.

Observa-se também, que o aumento em 1% nos gastos com agricultura promove o crescimento de 0,38 pontos percentuais na variação do IDHM dos municípios da região Sul do Brasil, enquanto, esse mesmo aumento nos gastos com assistência e previdência apresenta um decréscimo na variação do IDHM em 0,47 pontos percentuais. Os resultados encontrados neste artigo estão em conformidade com o estudo realizado por Oliveira (2016), que encontrou, em seu trabalho, uma contribuição positiva das despesas com agricultura no IDHM dos municípios brasileiros no ano de 2000 e uma contribuição negativa das despesas com assistência e previdência para o desenvolvimento humano dos municípios no ano de 2010.

As despesas com saúde e saneamento apresentaram sinal contrário do esperado e significativo a 5%, indicando que, uma elevação dos gastos públicos nessa área, provoca um decréscimo na variação do IDHM em aproximadamente 0,35 pontos percentuais. Visto que tais despesas têm por objetivo a promoção, proteção, recuperação e reabilitação da saúde, assim como, a promoção de estruturas adequadas de saneamento básico para a melhoria da qualidade de vida da população, esperava-se encontrar sinal positivo dessa variável. Esses resultados ilustram que eficiência não está relacionada à disponibilidade maior ou menor de recursos públicos. Conforme destacado por Faria *et al.* (2008), uma região pode ter

um elevado gasto e, ao mesmo tempo, não administrar seus recursos de maneira eficiente, enquanto outro gasta pouco, porém, investe bem, usando-os com eficiência.

Gastos com encargos especiais, que incluem os pagamentos da dívida pública, apresentaram significância estatística a 5% e sinal negativo, indicando que aumentos nessa categoria de gastos comprometem de forma negativa o crescimento do IDHM, conforme o esperado. Por fim, as variáveis despesas com administração e planejamento e despesas com indústria, comércio e serviços não apresentaram significância estatística.

Os resultados deste artigo sugerem aos gestores públicos que investimentos em educação e cultura, transporte, desportos e lazer, agricultura, habitação e urbanismo contribuem significativamente para elevar o nível do índice de desenvolvimento humano municipal, por isso, os recursos devem ser direcionados de forma eficiente para essas áreas. Em conformidade com o que é defendido por diversos autores, este artigo mostrou que os recursos públicos geridos pelos municípios da região Sul do Brasil, podem contribuir para aumentar a qualidade de vida das pessoas promovendo desenvolvimento humano igualitário.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desse artigo foi verificar o impacto das despesas públicas por função *per capita* sobre a variação no IDHM dos municípios da região Sul do Brasil, e, para isso, foram empregadas técnicas de econometria espacial, sendo elas: AEDE e estimação de modelos econométricos e espaciais. A pesquisa foi realizada no universo dos 1.159 municípios da região Sul do Brasil que têm as suas contas anuais, referentes ao período de 2006 a 2010 disponíveis. Os dados referentes aos gastos públicos municipais foram coletados no site do Ipea Data e os dados para o cálculo da variação do IDHM, entre o período de 2000 e 2010, bem como os dados referentes as variáveis de controle, foram coletados no site do Atlas do Desenvolvimento Humano disponibilizado pela PNUD,

Partindo da estatística descritiva dos resultados acerca do IDHM das regiões do Brasil, foi possível constatar que a região Sul, objeto de nossa análise, apresentou maior indicador no ano de 2010. A região Nordeste apresentou a maior evolução no índice, aproximadamente 29% o que contribuiu para a elevação do

IDHM a nível Brasil (18,79%). Com esses resultados observa-se que o país vem buscando estratégias focadas no desenvolvimento humano de seus municípios.

Com a utilização do método AEDE, foi possível identificar padrões de autocorrelação espacial positiva na variação do IDHM entre 2000 e 2010 nos municípios analisados. Municípios com alta (baixa) variação no IDHM possuem vizinhos com alta (baixa) variação no IDHM. A estimação do modelo espacial global (SEM) permitiu verificar que, dentre as variáveis analisadas, as que mais contribuem para o aumento no IDHM são gastos com desportos e lazer, agricultura, educação e cultura, transportes, habitação e urbanismo, já a variável gasto com encargos especiais apresentou contribuição negativa para a evolução do IDHM. Variáveis como gastos com administração e gastos com indústria, comércio e serviços não apresentaram significância estatística. Cabe ressaltar que investimentos em educação e cultura possui maior sensibilidade à variação do IDHM, ou seja, o aumento em 1% dos gastos nesse setor eleva o IDHM em uma proporção maior que o aumento desse mesmo percentual de gastos em outros setores.

Em termos gerais, foram apresentadas evidências de como as políticas de gastos dos municípios da região Sul do Brasil podem afetar os seus respectivos índices de desenvolvimento humano municipal, ou seja, os municípios possuem espaços para definir a alocação dos gastos públicos que seja mais favorável ou desfavorável ao desenvolvimento humano municipal. Além disso, esses resultados permitem afirmar que, através de uma alocação eficiente dos recursos, é possível promover a elevação do IDHM dos municípios e conseqüentemente a melhora na qualidade de vida das pessoas. Contudo, para isso é imprescindível distinguir as regiões menos e mais desenvolvidas, bem como identificar as principais categorias de gastos públicos que influenciam o desenvolvimento destas localidades.

Espera-se que os resultados trazidos por este estudo pela análise econométrica espacial estimulem e promovam avanços na discussão sobre o tema central aqui proposto bem como, forneçam subsídios para a implementação de políticas públicas que colaborem para constituir uma realidade social e econômica do país, com redução das desigualdades regionais, visando a maior eficiência na gestão pública alinhado com o bem-estar da população.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E. **Econometria espacial**. Campinas, SP: Alínea

ANSELIN, L. **The Moran scatterplot as an ESDA tool to assess local instability in spatial**. *Spatial Analytical*, 111, 2019.

ANSELIN, L. Local indicators of spatial association—LISA. **Geographical analysis**, v. 27, n. 2, p. 93-115, 1995.

BAUMONT, C. **Spatial effects in housing price models: do housing prices capitalize urban development policies in the agglomeration of Dijon (1999)?** 2004. Research Report, Laboratoire d'économie et de gestion (LEG).

CLIFF, A. D.; ORD, J. K. **Spatial Processes: Models and Applications**. Pion Limited, 1981.

CONLEY, T. G. GMM estimation with cross sectional dependence. **Journal of econometrics**, v. 92, n. 1, p. 1-45. 1999.

DA Nova, M. J. **O Impacto dos Gastos Públicos no Índice de Desenvolvimento Humano: O Caso dos Municípios do Ceará**, 2006.

DALCHIAVON, E. C.; MELO, C. O. Eficiência dos gastos públicos em educação, saúde e trabalho para o desenvolvimento dos municípios paranaenses. **Gestão e Desenvolvimento em Revista**, v. 2, n. 2, p. 38-49, 2016.

LIMA, V. M. A.; CALDARELLI, C. E.; CAMARA, M. R. G. Análise do desenvolvimento municipal paranaense: uma abordagem espacial para a década de 2000. **Economia e Desenvolvimento**, v. 26, n. 1, 2014.

SOUZA, Freire F de. Estudo do desempenho educacional no Ceará com base no indicador gasto com educação e Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Educacional. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS-ABC. 11., 2004, Porto Seguro, BA. **Anais...** Porto Seguro, BA, out. 2004.

DIAZ, M. D. M Qualidade do gasto público municipal em ensino fundamental no Brasil. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 32, n. 1, p. 128-141, 2012.

FARIA, F. P.; JANNUZZI, Martino P.; SILVA, S. J. Eficiência dos gastos municipais em saúde e educação: uma investigação através da análise envoltória no estado do Rio de Janeiro. **Revista de Administração Pública-RAP**, v. 42, n. 1, p. 155-177, 2008.

FÁVERO, L. P. L.; BELFIORE, P. P.; SILVA, F. L. D.; CHAN, B. L. **Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões**, 2009.

ALÉM, A. C.; GIAMBIAGI, F. **Finanças públicas: teoria e prática no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1999.

LINS, J. G. M. G.; LOURES, A. R.; LOMBARDI FILHO, S. C.; SILVA, M. V. B. Análise espacial da evolução do índice de desenvolvimento humano nos municípios da região nordeste. **Revista Economia e Desenvolvimento**, v. 14, n. 1, p. 81-96, 2015.

Mattei, T. F., Bezerra, F. M., & de Mello, G. R. Despesas públicas e o nível de desenvolvimento humano dos estados brasileiros: uma análise do IDHM 2000 e 2010. **Race: revista de administração, contabilidade e economia**, v. 17, n. 1, p. 29-54, 2018.

OLIVEIRA, L. S. D. D. **As despesas públicas municipais como determinante no desenvolvimento humano**. 2016. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) - Universidade de Brasília, Universidade Federal da Paraíba e Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2016.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **O Índice de Desenvolvimento Humano**, 2013. Série Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil

REZENDE, A. J.; SLOMSKI, V.; CORRAR, L. J. A gestão pública municipal e a eficiência dos gastos públicos: uma investigação empírica entre as políticas públicas e o índice de desenvolvimento humano (IDH) dos municípios do Estado de São Paulo. **Revista Universo Contábil**, v. 1, n. 1, p. 24-40, 2005.

SANTOS, H. G.; PORTUGAL, J. L.; MOURA, J. A. Análise espacial do índice de desenvolvimento humano municipal na região semiárida brasileira. **Revista Brasileira de Geomática**, v. 3, n. 2, 2015.

SCARPIN, J. E.; SLOMSKI, V. Estudo dos fatores condicionantes do índice de desenvolvimento humano nos municípios do estado do Paraná: instrumento de controladoria para a tomada de decisões na gestão governamental. **Revista de Administração Pública-RAP**, v. 41, n. 5, p. 909-933, 2007.

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP). **Human development report 2016: Human development for everyone**, 2016

XAVIER JÚNIOR, A. E.; FRANCA, Y. L. M. E.; MACEDO, A. F. P.; SALES, L. B. O impacto dos gastos públicos do IDHM: um estudo nos municípios do Rio Grande do Norte no período de 2001 a 2010. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE DESEMPENHO DO SETOR PÚBLICO – CIDESP. 1., 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2017.

APÊNDICE

Tabela A1– Teste de multicolinearidade (modelo conjunto)

Variável	VIF	1/VIF
Administração e Planejamento (<i>per capita</i>)	2.610	0.384
Agricultura (<i>per capita</i>)	2.220	0.450
Assistência e Previdência (<i>per capita</i>)	1.130	0.886
Desportes e Lazer (<i>per capita</i>)	1.580	0.634
Educação e Cultura (<i>per capita</i>)	3.150	0.318
Encargos Especiais (<i>per capita</i>)	1.370	0.728
Habitação e Urbanismo (<i>per capita</i>)	1.220	0.820
Indústria, Comércio e Serviços (<i>per capita</i>)	1.490	0.671
Saúde e Saneamento (<i>per capita</i>)	4.980	0.201
Transportes (<i>per capita</i>)	1.700	0.587
Despesas Totais (<i>per capita</i>)	6.240	0.160
IDHM (2000)	1.340	0.744
População (2000)	3.560	0.281

Fonte: Elaborado pelos autores com a utilização do programa Stata 13.