

**UMA ANÁLISE ESPACIAL DO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO MUNICIPAL DA
MICRO E PEQUENA EMPRESA (IDMPE) DO PARANÁ**

Wilhelm Eduard Meiners

Mestre em Desenvolvimento Econômico pelo PPGDE/UFPR
Professor Adjunto da Escola de Comunicação e Negócios da Universidade Positivo (ECN/UP)
Economista da Secretaria de Planejamento e Administração de Curitiba (SEPLAD)
E-mail: wim.uni@gmail.com

Luiz Alberto Esteves

Doutor pela Universidade de Siena
Professor do Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento Econômico da Universidade Federal do Paraná
(PPGDE/UFPR)
Economista-Chefe do Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE)
E-mail: esteves@ufpr.br

Leonardo de Magalhães Leite

Mestre em Desenvolvimento Econômico pelo PPGDE/UFPR
Professor Assistente do Departamento de Ciências Econômicas de Campos da Universidade Federal Fluminense
(CEC/UFF)
E-mail: leonardoleite.uff@gmail.com

César Reinaldo Rissete

Mestre em Desenvolvimento Econômico pelo PPGDE/UFPR
Gerente de Políticas Públicas do SEBRAE/PR
E-mail: CRissete@pr.sebrae.com.br

RESUMO: O Índice de Desenvolvimento Municipal da Micro e Pequena Empresa (IDMPE) foi elaborado para orientar as estratégias e políticas de desenvolvimento local, no âmbito da Lei Geral da Micro e Pequena Empresa. Trata-se de índice sintético que serve ao diagnóstico das condições empresariais, mercadológicas e institucionais de cada município para favorecer o surgimento e consolidação de pequenos negócios. Este artigo procura, através da análise exploratória dos dados espaciais (AEDE), detectar e entender as interações espaciais presentes no IDMPE do Paraná. Utilizou-se como base de dados os indicadores e índices geral e parciais tratados para os municípios paranaenses nos anos de 2008 e 2009. Os resultados da análise espacial sugerem a presença de auto correlação espacial, indicando a presença de clusters. Tais análises permitem inferir que o desempenho do IDMPE tem uma forte influência de vizinhança, ampliando a abordagem das políticas locais/municipais para ações de desenvolvimento coordenadas no âmbito regional.

Palavras-chave: Índice de Desenvolvimento Municipal; Micro e Pequena Empresa; Análise Exploratória Espacial; Paraná.

Classificação JEL: R11; R15; R58.

ABSTRACT: The so-called *Índice de Desenvolvimento Municipal da Micro e Pequena Empresa* (IDMPE) has been prepared to guide the strategies and local development policies under the General Law of Micro and Small Enterprise. It is a synthetic index, which can suit to diagnosis of business, market and institutional conditions of each municipality for promoting and consolidation of small businesses. This article seeks to detect and understand the spatial interactions present in the IDMPE Paraná through exploratory spatial data analysis (ESDA). We used the indicators and general and partial indexes estimated for each municipality of Paraná in 2008 and 2009 as database. The results of the spatial analysis suggest the presence of spatial autocorrelation, indicating the presence of clusters. These analyzes allow us to infer that the performance of IDMPE has a strong influence of neighborhood, expanding the approach of local / municipal policies to coordinate development activities at the regional level.

Keywords: Municipal Development Index; Micro and Small Enterprise; Exploratory Spatial Data Analysis; Paraná.

JEL Code: R11; R15; R58.

UMA ANÁLISE ESPACIAL DO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO MUNICIPAL DA MICRO E PEQUENA EMPRESA (IDMPE) DO PARANÁ

1. Introdução

A promoção de políticas públicas de desenvolvimento, com foco em resultados, carece de indicadores que permitam o acompanhamento de sua efetividade. Os índices de desenvolvimento municipais, índices sintéticos que captam determinados aspectos do desenvolvimento local, servem de referência para o diagnóstico e monitoramento dos resultados da ação da gestão pública, destacando-se como importantes instrumentos de planejamento. Nesse contexto destacam-se vários índices relevantes, como o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M), construído a partir de metodologia do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento Humano (PNUD), cujo cálculo é realizado somente a cada decênio, com os dados advindos dos Censos Demográficos. Outro conjunto de índices de desenvolvimento municipal é calculado pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN), dentre os quais destacam-se: o IFDM¹, *proxy* do IDH-M, com atualização anual, propiciada pelo uso de dados e indicadores administrativos anuais; o IFGF², para avaliação da gestão fiscal dos municípios brasileiros. Especificamente para o Paraná, é elaborado o IPDM³, do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES), para medir a eficiência das ações e políticas públicas de desenvolvimento municipal.

O índice que será analisado neste artigo tem um foco específico, qual seja, o de mensurar as condições para o desenvolvimento de micro e pequenas empresas (MPE) no âmbito municipal. O Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) é responsável por um conjunto de ações que contribuem para a implementação da Lei Geral da Micro e Pequena Empresa no Brasil e promoveu, em conjunto com o Instituto Brasileiro da Qualidade e Produtividade (IBQP)

¹ IFDM: Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal. Obtido com base em estatísticas públicas oficiais dos Ministérios do Trabalho e Emprego, Ministério da Educação e Ministério da Saúde, é calculado para os mais de 5 mil municípios brasileiros desde 2008. Possui configuração semelhante ao IDH, com as dimensões e índices parciais de renda/emprego, educação e saúde. Ver www.firjan.org.br/ifdm

² IFGF: Índice Firjan de Gestão Fiscal. Índice, lançado em 2012, composto com dados administrativos das finanças públicas municipais compilados pela Secretaria do Tesouro Nacional e calculado para 5.243 municípios brasileiros. O “objetivo do índice é avaliar a qualidade da gestão fiscal dos municípios brasileiros e fornecer informações que auxiliem os gestores públicos na decisão de alocação dos recursos”. Ver www.firjan.org.br/ifgf

³ IPDM: Índice Iparades de Desempenho Municipal. O IPDM, elaborado desde 2009, e com avaliação de desempenho de 2002 a 2012, nas dimensões de renda/emprego/agropecuária, saúde e educação. Tem como objetivo avaliar a qualidade da gestão pública dos 399 municípios paranaenses e “resulta da adequação da metodologia do Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal, buscando explicar melhor a realidade dos municípios dentro do Estado do Paraná, através de incorporação de novos indicadores”. (IPARDES, Notas Metodológicas do IPDM, 2012). Ver www.ipardes.gov.br

e a Universidade Federal do Paraná (UFPR), a elaboração do Índice de Desenvolvimento Municipal da Micro e Pequena Empresa (IDMPE): índice sintético, de abrangência municipal e atualização anual, com o propósito de orientar as estratégias e políticas locais de promoção econômica, captando as condições favoráveis à implantação e crescimento dos pequenos negócios locais. A aplicação da metodologia do IDMPE no Paraná⁴ apresenta os municípios com os melhores ambientes de negócios para o florescimento das MPE, e serve de referência para a promoção de políticas de desenvolvimento local.

Trata-se, portanto, de um indicador que pretende apontar debilidades e potencialidades em termos de desenvolvimento econômico local, subsidiando o planejamento estratégico municipal, definindo plano de ações locais para o desenvolvimento econômico local baseado na promoção de micro e pequenas empresas. (Meiners *et alli*, 2009, p.2).

O objetivo central deste artigo é avaliar o grau e a forma da interação espacial presente no IDMPE, avaliando resultados calculados para o estado do Paraná em 2008 e 2009. Para atingir este objetivo, avaliaremos a interação entre os índices parciais e o índice final, bem como a interação entre o índice de um ano e o índice de um ano seguinte. A metodologia utilizada baseia-se na análise exploratória dos dados espaciais.

Apesar do índice apresentar uma consistência teórica e metodológica já consolidada, ele demandava uma análise das interações espaciais de seus resultados. O uso de técnicas exploratórias para a avaliação do grau e da forma de interação espacial presente no IDMPE do Paraná buscou responder algumas questões, como: qual a relação entre os municípios que possuem um alto (ou baixo) IDMPE com os municípios vizinhos que também possuem alto (ou baixo) IDMPE? Qual a relação espacial entre os índices parciais (IDM, IDI e IDE) e o IDMPE? Existe interação espacial entre um município com alto (ou baixo) IDMPE em um ano e seus municípios vizinhos com alto (ou baixo) IDMPE em um ano seguinte?

A adequada resposta a estas perguntas permite identificar grupos de cidades que interagem espacialmente em circunstância de alto ou baixo IDMPE. Permite identificar, por um lado, clusters de alto desempenho, com grande poder de empuxe para alavancar o empreendedorismo em municípios próximos. Também revela clusters de baixo dinamismo, municípios de baixa performance empreendedora com grande influência negativa da vizinhança, em que a superação depende de ações de cunho regional, adotadas de forma associativa e coordenada em redes de promoção empreendedora com outras cidades.

Além desta introdução, o artigo se divide em mais três seções. A segunda seção fundamenta o IDMPE e aborda suas três dimensões, destacando os principais resultados calculados para os anos de 2008 e 2009. Com os resultados em mãos, a terceira seção se ocupa da análise exploratória dos dados espaciais com o propósito de identificar se o indicador em questão apresenta determinados padrões espaciais. Por fim, são feitas considerações finais na seção conclusiva, onde destaca-se a relação do IDMPE com o desenvolvimento regional no Paraná e seu papel na formulação de políticas públicas.

2. Fundamentos

Para o desenho e implantação de políticas públicas, os indicadores, conforme o Ministério do Planejamento (2010), servem como instrumento de identificação e medição de aspectos relacionados aos problemas e resultados da intervenção na realidade. Assim, a principal finalidade de um indicador é traduzir, de forma mensurável, aspecto da realidade dada (situação social ou econômica) ou construída (ação), tornando operacional a sua observação e avaliação.

Na formulação de programas de desenvolvimento urbano e regional, deve-se buscar os mais diversos aspectos de uma região ou município, para que, durante o processo de desenvolvimento destes programas, sejam estabelecidas formas de monitoramento, replanejamento e controle das

⁴ Além do Paraná, o IDMPE já foi aplicado para as realidades do Rio Grande do Sul e do Pará. Entretanto, o escopo deste artigo é a análise espacial para o caso paranaense.

ações. Tal monitoramento depende de informações que expressem o resultado de todo o processo, revelando a necessidade de elaboração e análise de indicadores.

Importante registrar que uma boa escolha de indicadores tem relação direta com o desenho do Programa. Neste sentido, é pré-requisito para a escolha dos indicadores uma avaliação de adequação do objetivo do Programa, bem como de consistência desse objetivo com a capacidade de intervenção, materializada nas ações que o compõem. (MPOG, 2010, p. 16)

O desenvolvimento de indicadores remonta à década de 1920, a partir do aprimoramento de metodologias de contabilidade nacional e estatísticas sociais e econômicas. Nesta época os Estados Unidos criaram um comitê presidencial para a produção do relatório “Tendências Sociais Recentes”, constituindo um quadro aproximado de indicadores. Na mesma época, como decorrência da necessidade de enfrentar a crise de 1929, os governos dos Estados Unidos, Inglaterra, França e outros perceberam que não dispunham de sistema de informações macroeconômicas e conjunturais que apresentassem o desempenho econômico e as tendências de crescimento. A primeira geração de indicadores surge sob inspiração conceitual keynesiana e das diretrizes operacionais de Richard Stone, para acompanhamento da conjuntura e do ambiente macroeconômico dos países.

Nas décadas de 1960-70, com o desenvolvimento de técnicas computacionais, houve um grande avanço na produção de indicadores, perseguindo-se uma ênfase mais social, cuja finalidade era avaliar as mudanças socioeconômicas, desenvolvendo a segunda geração de indicadores. Em 1969 o presidente norte-americano Nixon criou o Serviço Nacional de Metas e Pesquisas para que fossem elaborados e divulgados indicadores sociais nacionais. No mesmo período, organizações internacionais (ONU, OCDE, Banco Mundial, PNUD) desenvolveram indicadores socioeconômicos que atendessem a necessidade de dispor de informações atualizadas e desagregadas territorialmente para a concepção e implantação de políticas públicas de natureza redistributiva, diante dos processos concentradores de renda e riqueza que ocorreram a partir do ciclo de desenvolvimento econômico do pós-guerra. As Nações Unidas, através do PNUD, têm estimulado a concepção e produção desses indicadores, organizando a estimativa anual do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) em mais de 170 países.

A terceira geração de indicadores surge no contexto da necessidade de melhor conhecimento do desenvolvimento científico-tecnológico, das relações entre crescimento econômico e sustentabilidade e com a implantação das políticas de planejamento regional e planejamento participativo, em que a sistematização de informações sobre a realidade a ser transformada é condição prévia para a ação. A partir das preocupações com o desenvolvimento sustentável na década de 1990 (Eco-92), com a dinâmica econômica dominada pelas inovações e a adoção de estratégias endógenas de desenvolvimento local, os indicadores sociais, ambientais e tecnológicos assumiram papel de destaque, com temas que foram compondo a agenda de políticas públicas, como desigualdade social, qualidade de vida, direitos humanos, participação social, liberdades políticas, desenvolvimento sustentável, responsabilidade social, biodiversidade, qualidade institucional e competitividade regional.

Neste contexto insere-se o índice que é objeto deste artigo. As bases para a formulação do IDMPE seguem o referencial de Albuquerque (2001), que percebe a firma cercada por um entorno competitivo territorial, isto é, existem diversos fatores exógenos que determinam a posição da empresa na disputa competitiva por mercados. Tais fatores envolvem sistemas de saúde, habitação e lazer; sistema educacional e de formação de recursos humanos; ambiente cultural inovador; qualidade do meio ambiente; estruturas de governos eficientes; sistema de ciência, tecnologia e inovação; sistema financeiro e acesso ao crédito; mercado de trabalho; serviços de desenvolvimento empresarial; e dotação de infraestruturas básicas (ALBUQUERQUE, 2001). Assim, para as exigências de respostas que as empresas precisam enfrentar, o entorno é cada vez mais necessário, definindo a competitividade sistêmica (Esser *et al.*, 1996).

Com a finalidade de captar o ambiente de negócios do município constituindo este entorno favorável, a construção do IDMPE considera três dimensões:

- a) **Ambiente Empresarial:** clima de negócios que favoreça a criação de novos empreendimentos formais e a sobrevivência e expansão das empresas instaladas. A captação do ambiente empresarial ocorre por medidores de resultado, ou seja, indicadores que avaliam a dinâmica empresarial do município, como a criação e sobrevivência de empresas, a dimensão e evolução dos negócios e o empreendedorismo.
- b) **Ambiente do Mercado Consumidor:** em geral e na média, a micro e pequena empresa tem como mercado principal o município ou o bairro onde opera. São produtos e serviços que atendem ao mercado local. Ainda que exista uma participação importante de MPE no comércio inter-regional e internacional, não é regra geral para a realidade do pequeno empreendedor. Assim, a importância do mercado consumidor local é destacada por variáveis que procuram captar sua dimensão e sua dinâmica, com destaque à dimensão da renda pessoal, da massa de salários, da população e a evolução do emprego, dos salários e renda.
- c) **Ambiente Institucional:** nessa dimensão procura-se captar algumas condições institucionais prévias e relevantes do entorno municipal que criam as condições favoráveis ao desenvolvimento e competitividade das MPE, como a oferta de infraestrutura, a qualidade da educação, a participação da ciência e tecnologia, a capacidade de investimento público, o associativismo e os mecanismos legais de apoio à atividade econômica.

Para captar cada uma destas dimensões, o IDMPE é estruturado por índices parciais que compõem igualmente sua construção:

IDE: índice parcial de desenvolvimento empresarial;

IDM: índice parcial de desenvolvimento do mercado consumidor local;

IDI: índice parcial de desenvolvimento do ambiente institucional.

A tabela abaixo lista os indicadores objetos utilizados para a composição dos respectivos índices parciais (dimensões) do IDMPE, considerando sua estrutura adotada em 2009:

Tabela 1 –Estrutura do IDMPE: Índices Parciais e Indicador Objeto

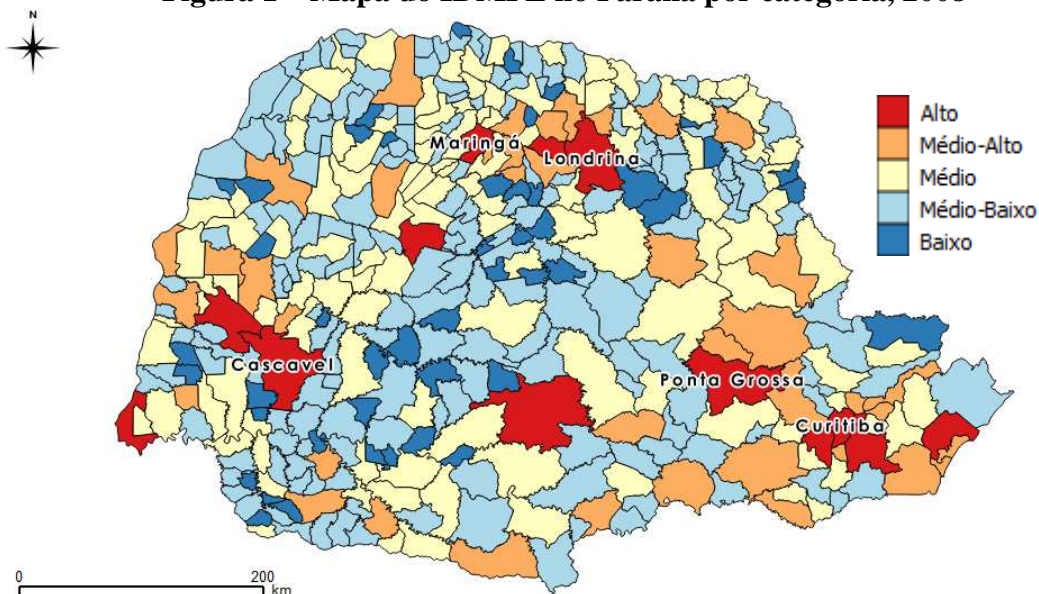
ÍNDICE	INDICE PARCIAL	INDICADOR OBJETO
IDMPE	IDE	Criação de Empresas
		Sobrevivência de Empresas
		Volume dos Negócios
		Expansão dos Negócios
		Empreendedorismo
	IDM	Criação de Empregos
		Dimensão da Massa Salarial
		Evolução da Massa Salarial
		Dimensão do Mercado Local
		Crescimento da Renda per capita
	IDI	População
		Qualidade da Educação
		Empregos em Ciência, Tecnologia e Inovação
		Capacidade de Investimento Público Municipal
		Sistema Financeiro
Infra-estrutura de Comunicação		
Mecanismos de Apoio a MPE: LGMPE e PDM		
Associativismo		

Fonte: Meiners, Esteves e Leite (2010).

A definição dos indicadores objeto utilizados na composição de cada índice parcial bem como o peso relativo de cada um foi feita através de métodos estatísticos multivariados, como a Análise de Componentes Principais, Análise Fatorial e Análise de Clusters. Através do método genebrino ou distancial, cada índice parcial foi construído com valores variando entre zero e um. O IDMPE, então, constitui-se como uma média aritmética de cada um desses três índices⁵.

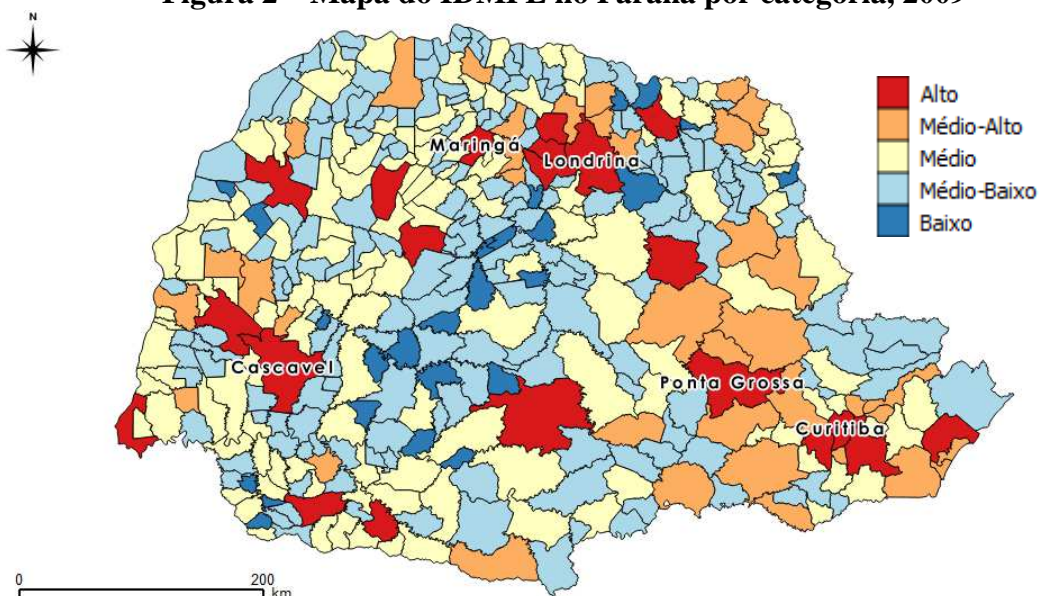
O estado pioneiro na elaboração do índice foi o Paraná, que conta com atualizações anuais do IDMPE desde 2008, por demanda do Sebrae Paraná. A seguir – nas Figuras 1, 2 e 3 e nas Tabelas 2 e 3 – são apresentados os principais resultados⁶.

Figura 1 – Mapa do IDMPE no Paraná por categoria, 2008



Fonte: IBQP/SEBRAE-PR, 2008.

Figura 2 – Mapa do IDMPE no Paraná por categoria, 2009



Fonte: Meiners, Esteves e Leite (2010).

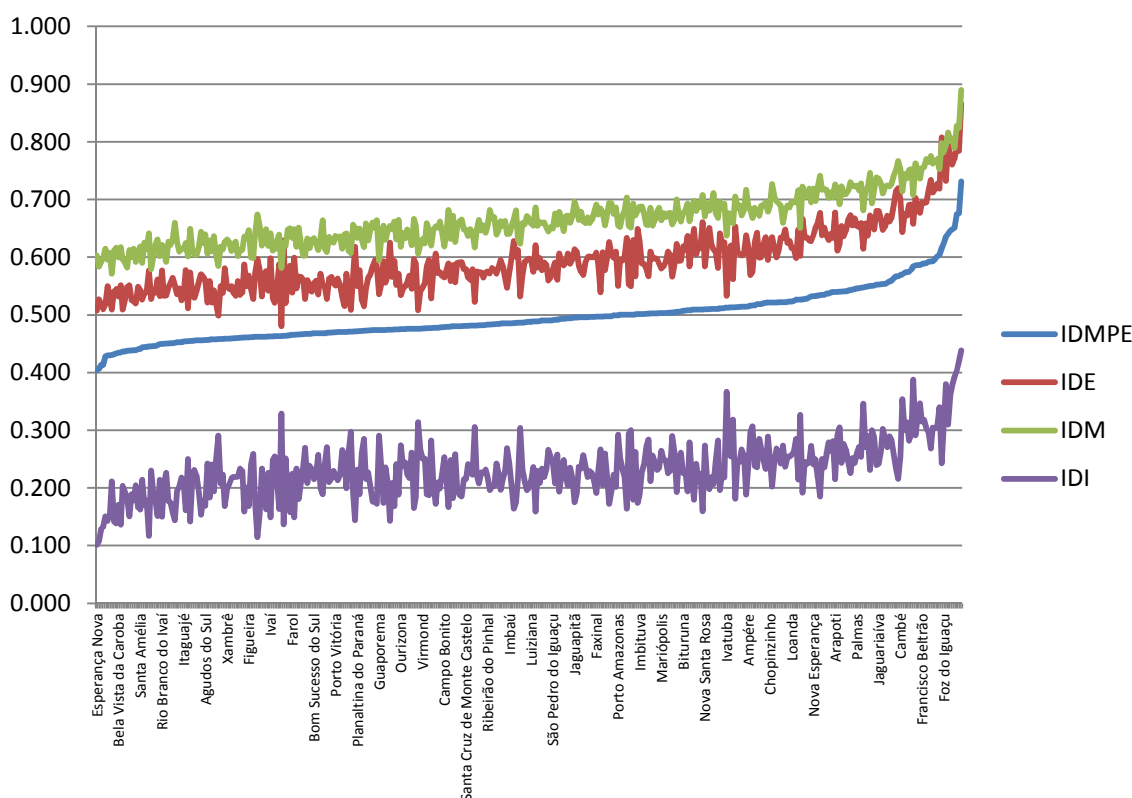
⁵ Uma descrição metodológica minuciosa pode ser encontrada em Meiners *et alli* (2009).

⁶ Para facilitar a interpretação dos mapas, estão destacados os nomes dos cinco municípios mais populosos do Paraná de acordo com a última informação disponível (2013).

Os resultados obtidos com a construção e aplicação do IDMPE no Paraná permitem identificar que regiões de maior desempenho coincidem com os grandes eixos econômicos e urbanos do Paraná⁷, observado o Eixo Metropolitano Paranaguá-Curitiba-Ponta Grossa, Eixo Norte Londrina-Maringá e Eixo Oeste Cascavel-Toledo-Foz do Iguaçu. Comparando os dados do IDMPE com IDH-M e o IPDM obteve-se um coeficiente de correlação de 0,68 e 0,48 respectivamente. Focalizando apenas a dimensão emprego e renda (ou seja, a dimensão econômica destes índices), a correlação espacial sobre para 0,80 entre o IDMPE e o IPDM-renda.

Entre os índices parciais obtidos, IDE, IDM e IDI, há um desempenho relativamente pior no IDI, para todos os municípios, revelando um descolamento das condições institucionais locais com o desenvolvimento empresarial e de mercado.

Figura 3 - Dispersão do IDMPE, IDE, IDM e IDI para os Municípios do Paraná, 2009



Fonte: Meiners, Esteves e Leite (2010).

Tal fato revela que outros ambientes (mercado regional e internacional, conjuntura macroeconômica, etc.) pode explicar o desempenho econômico das MPE do município, e que, por outro lado, seu baixo desenvolvimento institucional acaba por atuar como um peso, que segura e limita seu desempenho empresarial.

As tabelas abaixo apresentam os resultados do topo (+20) e da base (-20) no desempenho no IDMPE no Paraná, destacando o IDMPE e os índices parciais.

Entre os 20 principais municípios destacam-se: (a) os principais centros econômicos do estado, que possuem as principais vantagens de urbanização e aglomeração, além das estruturas institucionais mais avançadas (Curitiba, Maringá, Londrina, Cascavel e Ponta Grossa); (b) municípios metropolitanos que conformam áreas de expansão industrial (Araucária, São José dos Pinhais e Pinhais); (c) município com empreendimentos e infraestrutura de grande porte com desdobramentos

⁷ IPARDES (2006, p. 85).

endógenos na geração de serviços que promovem ampliação de negócios e mercados locais (Paranaguá, Foz do Iguaçu e Telêmaco Borba); (d) municípios com tradição de cooperativas agropecuárias e agronegócios (Campo Mourão, Toledo, Rolândia e Francisco Beltrão); e (e) municípios com Arranjos Produtivos Locais (Arapongas, Apucarana, Pato Branco).

Tabela 2 – IDMPE, IDE, IDM e IDI Municípios (+20) no Paraná, 2008 e 2009

MUNICÍPIO	2009					2008	
	Rank	IDMPE	IDE	IDM	IDI	IDMPE	Rank
Curitiba	1	0,731	0,866	0,890	0,438	0,725	1
Maringá	2	0,676	0,784	0,825	0,420	0,666	3
Londrina	3	0,674	0,792	0,828	0,403	0,669	2
Paranaguá	4	0,651	0,770	0,790	0,393	0,650	4
Cascavel	5	0,648	0,761	0,805	0,378	0,648	5
Ponta Grossa	6	0,645	0,774	0,801	0,361	0,631	6
São José dos Pinhais	7	0,640	0,795	0,816	0,310	0,624	7
Pinhais	8	0,635	0,732	0,793	0,380	0,622	9
Foz do Iguaçu	9	0,623	0,784	0,782	0,304	0,622	8
Araucária	10	0,616	0,807	0,797	0,243	0,608	10
Telêmaco Borba	11	0,604	0,719	0,753	0,340	0,558	35
Toledo	12	0,601	0,727	0,770	0,307	0,606	11
Arapongas	13	0,596	0,719	0,766	0,304	0,591	14
Apucarana	14	0,593	0,712	0,762	0,304	0,583	18
Guarapuava	15	0,593	0,734	0,775	0,268	0,596	12
Campo Mourão	16	0,592	0,716	0,765	0,296	0,591	13
Pato Branco	17	0,589	0,695	0,770	0,303	0,576	24
Rolândia	18	0,589	0,694	0,756	0,318	0,583	17
Francisco Beltrão	19	0,588	0,695	0,755	0,315	0,579	20
Cornélio Procopio	20	0,587	0,677	0,736	0,347	0,578	21

Fonte: Meiners. Esteves e Leite (2010).

Tabela 3 – IDMPE, IDE, IDM e IDI Municípios (-20) no Paraná, 2008 e 2009

MUNICÍPIO	2009					2008	
	Rank	IDMPE	IDE	IDM	IDI	IDMPE	Rank
Marquinho	380	0,441	0,549	0,607	0,167	0,421	388
Godoy Moreira	381	0,439	0,520	0,592	0,204	0,412	393
Cruzmaltina	382	0,439	0,523	0,615	0,178	0,442	369
Cafezal do Sul	383	0,438	0,526	0,600	0,189	0,463	294
Espigão Alto do Iguaçu	384	0,438	0,551	0,612	0,151	0,419	390
Foz do Jordão	385	0,437	0,549	0,582	0,182	0,443	361
Bom Jesus do Sul	386	0,437	0,526	0,590	0,194	0,415	391
Novo Itacolomi	387	0,436	0,509	0,596	0,204	0,412	395
Salto do Itararé	388	0,435	0,552	0,617	0,136	0,426	385
Bela Vista da Caroba	389	0,434	0,532	0,600	0,171	0,425	387
Nova Tebas	390	0,433	0,545	0,616	0,138	0,454	323
Porto Barreiro	391	0,431	0,541	0,611	0,142	0,427	384
Pinhal de São Bento	392	0,430	0,509	0,571	0,211	0,438	372
Campina do Simão	393	0,430	0,529	0,607	0,153	0,442	362
Laranjal	394	0,430	0,550	0,596	0,143	0,426	386
Rancho Alegre	395	0,428	0,518	0,615	0,151	0,449	344
Diamante do Sul	396	0,413	0,510	0,598	0,132	0,412	394
Ariranha do Ivaí	397	0,413	0,519	0,592	0,129	0,430	381
Mato Rico	398	0,406	0,527	0,584	0,108	0,392	399
Esperança Nova	399	0,404	0,508	0,603	0,101	0,404	398

Fonte: Meiners. Esteves e Leite (2010).

Entre os 20 municípios de pior IDMPE estão presentes os pertencentes às regiões de baixo dinamismo econômico e social do estado, sobretudo localizados no Centro Expandido⁸, também com baixo IDH-M e IDPM.

3. Análise Exploratória dos Dados Espaciais

As variáveis utilizadas para a análise espacial se referem aos 399 municípios paranaenses, compreendendo o IDMPE 2008 e 2009, e IDE, IDM e IDI para 2009. Todos são índices, que variam entre zero e um⁹. O método consiste na análise exploratória dos dados espaciais (AEDE), para identificar, em termos exploratórios, as seguintes interações espaciais: IDMPE 2009 x IDMPE 2008; IDMPE 2009 x IDE 2009; IDMPE 2009 x IDM 2009; e IDMPE 2009 x IDI 2009.

A AEDE fornece um conjunto de técnicas que permitem identificar distribuições espaciais, *outliers* espaciais, padrões de associação espacial, diferentes regimes espaciais, além de outras formas de não-aleatoriedade espacial (ANSELIN, 1999).

Antes de proceder, de fato, às técnicas da AEDE, é necessário estabelecer uma matriz de ponderação espacial (W). Trata-se de uma matriz, comumente chamada de W , de dimensão n por n (com n indicando o número de unidades espaciais em análise), onde cada célula w_{ij} representa o grau de interação, definido por algum critério específico, entre duas regiões quaisquer, i e j . Cada célula, w_{ij} , representa, então, a força de atração de uma região em relação à outra (ALMEIDA, 2012).

Na econometria espacial existem diversas matrizes deste tipo¹⁰. A escolha da melhor matriz a ser utilizada depende do tipo dos dados do pesquisador, bem como do escopo de cada trabalho. Para escolher a melhor matriz para este trabalho, baseou-se no procedimento de Baumont (2004), que consiste em estimar diferentes regressões, usando uma mesma especificação e diferentes matrizes de ponderação espacial. Após testar os resíduos para autocorrelação espacial, a melhor matriz seria aquela que tivesse gerado o maior valor do coeficiente de autocorrelação espacial I de Moran, estatisticamente significativo.

Neste caso, foram testadas as matrizes de contiguidade torre e rainha e as matrizes de k vizinhos, com k variando de 1 a 20. Após rodar a regressão várias vezes utilizando essas diferentes matrizes, a que gerou o maior valor do I de Moran, sendo estatisticamente significativo, foi a matriz de contiguidade torre. Esta é uma matriz em que, para efeito de cálculo, se consideram como vizinhos os municípios que possuem fronteiras em comum, desconsiderando situações de fronteiras que equivalem a pontos ou vértices.

A partir desta definição, dentro da AEDE, o primeiro passo será verificar a existência de autocorrelação espacial global entre os dados da principal variável de interesse, qual seja, o IDMPE 2009. Dito de outra forma pretende-se averiguar se os dados são distribuídos aleatoriamente no espaço ou não. Para tanto, utiliza-se como critério de autocorrelação espacial, o coeficiente I de Moran.

Desenvolvido por Moran (1948), é uma estatística definida matricialmente por:

$$I = \frac{n}{S_0} \frac{z'Wz}{z'z} \quad (1)$$

onde n é o número de regiões, z representa os valores da variável padronizada, W_z representa os valores médios da variável padronizada nos vizinhos de acordo com alguma matriz de ponderação

⁸ O Centro Expandido, para efeito de planejamento (PARANÁ, 2006), é a macrorregião que compreende uma área de 127 municípios com os indicadores econômicos e sociais mais críticos, considerando a incidência de pobreza, domicílios carentes, restrições à produção agrícola, insuficiência de emprego, deficiência na infraestrutura e em oferta de serviços sociais básicos, baixa frequência escolar e déficit habitacional. Para o mapeamento do Centro Expandido, ver IPARDES (2006, p. 82 e 83).

⁹ Em termos metodológicos, com estes dados eliminamos a possibilidade de resultados enganosos, que poderia ocorrer se utilizássemos variáveis extensivas, que são as variáveis correlacionadas espuriamente com a área ou população total da região (ALMEIDA, 2012).

¹⁰ Matrizes de vizinhança, baseada no critério da contiguidade, como as matrizes “torre” e “rainha”, baseadas na distância geográfica e matrizes socioeconômicas são algumas matrizes de ponderação espacial. Para mais detalhes ver Tyszler (2006).

espacial W , e S_0 representa o somatório de todos os elementos da matriz de ponderação espacial. O valor esperado de I é $[1/(n-1)]$ (ALMEIDA, 2012). Assim, em nosso caso, o valor esperado será $1/398 = 0,0025$.

Se o valor calculado de I for superior ao valor esperado, temos autocorrelação espacial positiva, isto é, existe uma tendência de regiões com altos (baixos) valores de uma variável estarem rodeados de municípios com altos (baixos) valores desta variável¹¹. Inversamente, se I calculado for menor do que o valor esperado de I temos autocorrelação espacial negativa, indicando que altos valores tendem a estar circundados por baixos valores de alguma variável.

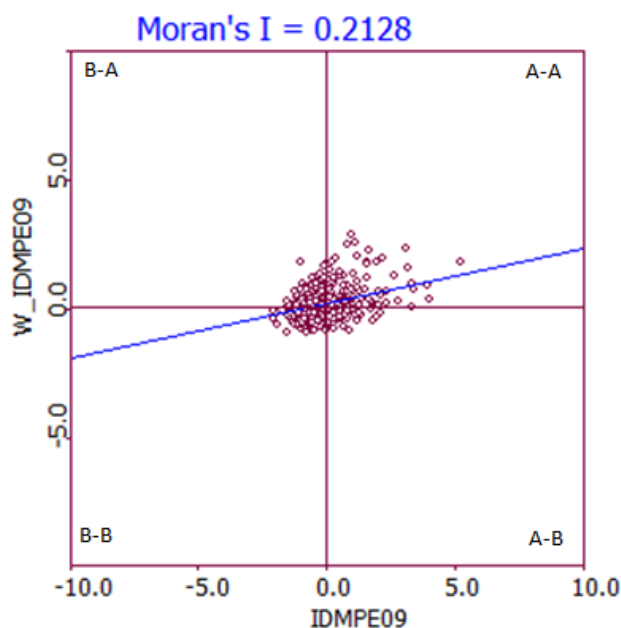
O coeficiente I também pode ser entendido como o coeficiente angular (β) da reta de regressão da defasagem espacial de uma variável (Wz) contra a própria variável (z):

$$Wz = \alpha + \beta z + \varepsilon \quad (2)$$

onde α representa o coeficiente da regressão, β o coeficiente angular e ε o termo de erro. Se β estimado é significativo, a variável z de um município explica a variável z do entorno, existindo uma autocorrelação espacial positiva.

Uma forma de apresentar os resultados do I de Moran é através do diagrama de dispersão de Moran. Os resultados do I de Moran para o IDMPE 2009 estão na Figura 4.

Figura 4 – Diagrama de Dispersão de Moran¹²



Fonte: Elaboração própria a partir do software GeoDa.

Conforme o diagrama de dispersão de Moran apresenta, existe uma autocorrelação espacial positiva, com o valor calculado de $I = 0,2128$. Significa que municípios com alto (baixo) IDMPE 2009 estão rodeados por municípios com alto (baixo) valor de IDMPE 2009. Isto sugere a presença de *clusters* espaciais.

¹¹ Neste caso, alto ou baixo refere-se a comparação da variável com a média global da amostra.

¹² Os quadrantes do Diagrama de Dispersão de Moran indicam as seguintes relações: alto-alto (A-A), baixo-alto (B-A), baixo-baixo (B-B) e alto-baixo (A-B).

Para identificar estes *clusters* e fazer uma análise mais detalhada, convém calcularmos o coeficiente de I de Moran local (I_i). Ao invés de calcular o valor da estatística levando-se em consideração toda a amostra de dados, o I_i é calculado apenas com os vizinhos do município i . Conseguem captar padrões locais de interação espacial, que sejam estatisticamente significativos. De acordo com Almeida (2012), o coeficiente I_i para uma variável y padronizada observada na região i pode ser expresso como:

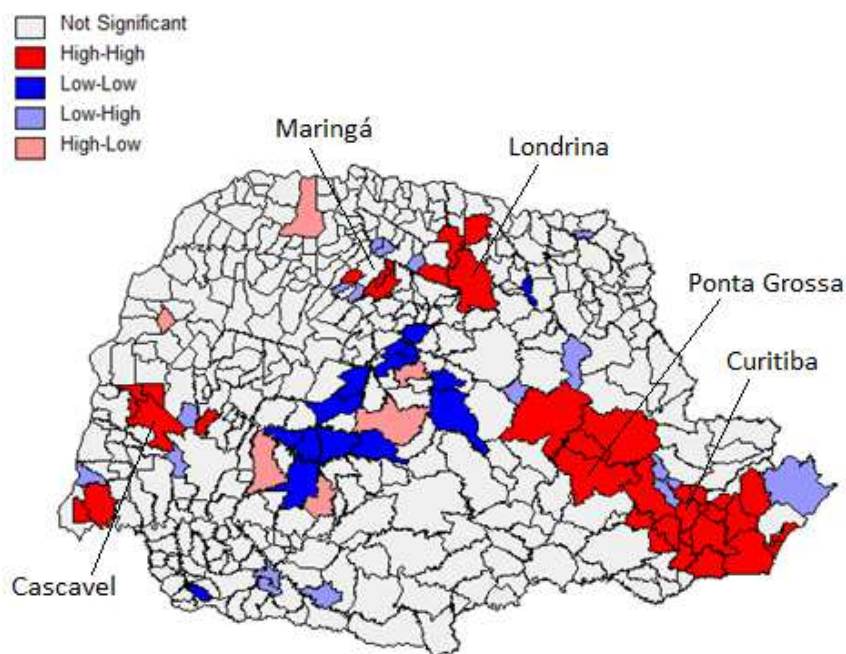
$$I_i = z_i \sum_{j=1}^J w_{ij} z_j \quad (3)$$

Uma das vantagens do I de Moran local é que com seu cálculo é possível estabelecer no mapa os padrões locais de autocorrelação espacial.

Calculou-se o I_i para a variável IDMPE 2009. Além disso, calculou-se o I_i bivariado entre a variável IDMPE 2009 e as variáveis defasadas espacialmente IDMPE 2008, IDE 2009, IDM 2009 e IDI 2009. Pretende-se, com isso, averiguar se existe autocorrelação espacial entre as variáveis e a existência de padrões espaciais locais.

Em relação à análise espacial do IDMPE 2009, na figura 5 destacam-se a presença de 2 tipos principais de aglomerados espaciais, os Alto-Alto e os Baixo-Baixo. Um em relação a municípios com alto IDMPE 2009 circundados por vizinhos com também alto IDMPE 2009. Este é o tipo de padrão verificado em três eixos: região oeste, com destaque aos *clusters* no entorno de Foz do Iguaçu, Cascavel e Toledo; na região norte, no entorno de Londrina e Maringá; e na região metropolitana de Curitiba, com um grande *cluster* de alto IDMPE no eixo estendido de Ponta Grossa-Curitiba-Paranaguá. Por outro lado, na região central verificam-se *clusters* baixo-baixo, ou seja, municípios com baixo IDMPE circundadas por municípios também de baixo IDMPE. A incidência de casos Baixo-Alto e Alto-Baixo mostram-se mais isolados e se distribuem de forma mais homogênea no território estadual, ou seja, não se concentram em regiões específicas.

Figura 5 – Mapa de Cluster Lisa Univariado do IDMPE/Paraná, 2009

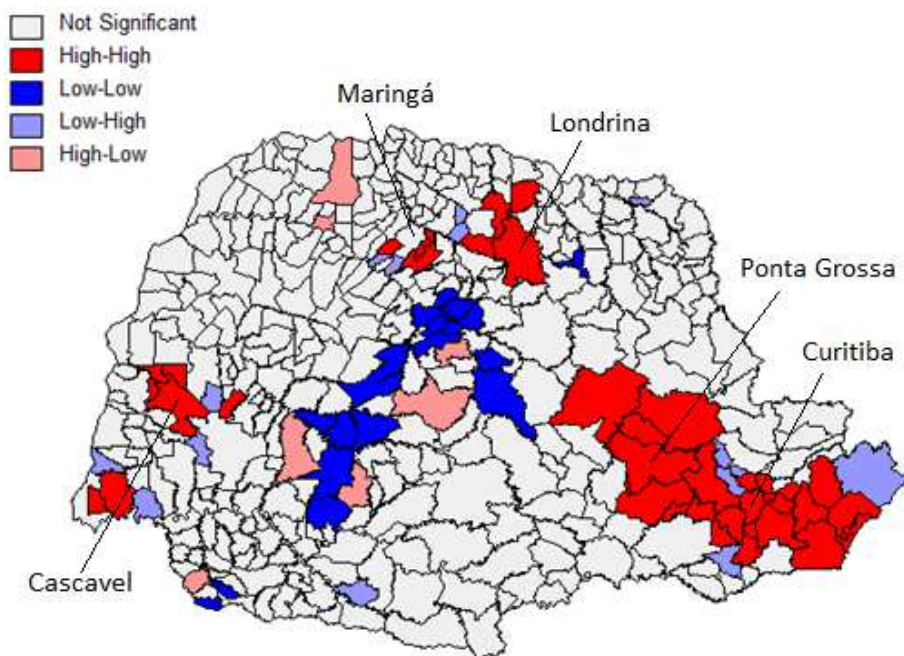


Fonte: Elaboração própria a partir do software GeoDa.

O passo seguinte foi obter a correlação espacial do IDMPE 2009 com seu índice anterior e com os índices parciais.

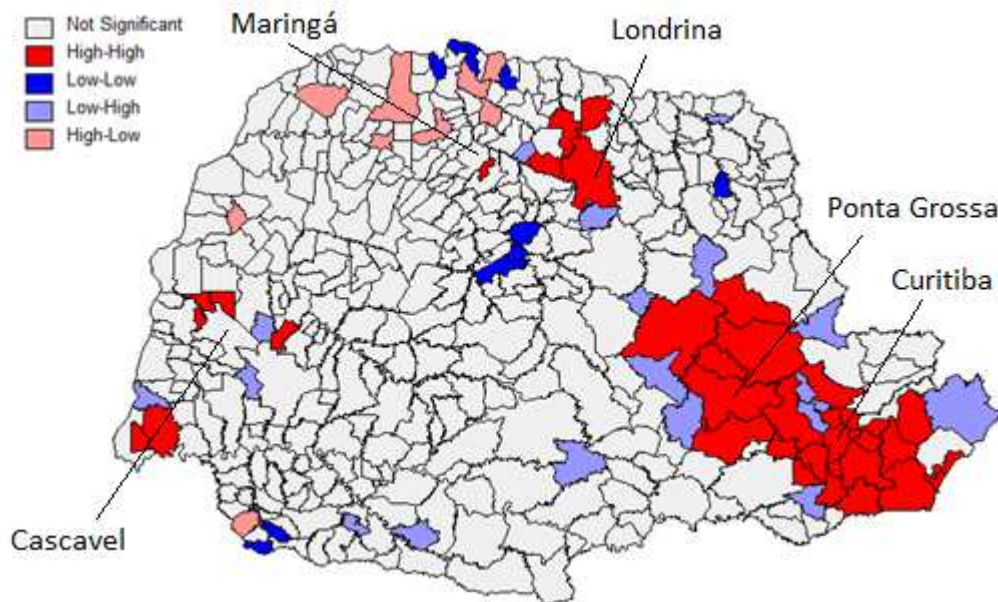
Em relação ao IDMPE 2008, na Figura 6, verifica-se que o padrão espacial local não se alterou substancialmente em relação ao IDMPE 2009, ou seja, não são percebidas mudanças significativas em tão curto intervalo de tempo. Nos mesmos eixos listados acima, existe a mesma correlação¹³.

Figura 6 – Mapa de Cluster Lisa Bivariado do IDMPE, Paraná – 2008 e 2009



Fonte: Elaboração própria a partir do software GeoDa.

Figura 7 – Mapa de Cluster Lisa Bivariado do IDMPE e IDE, Paraná – 2009

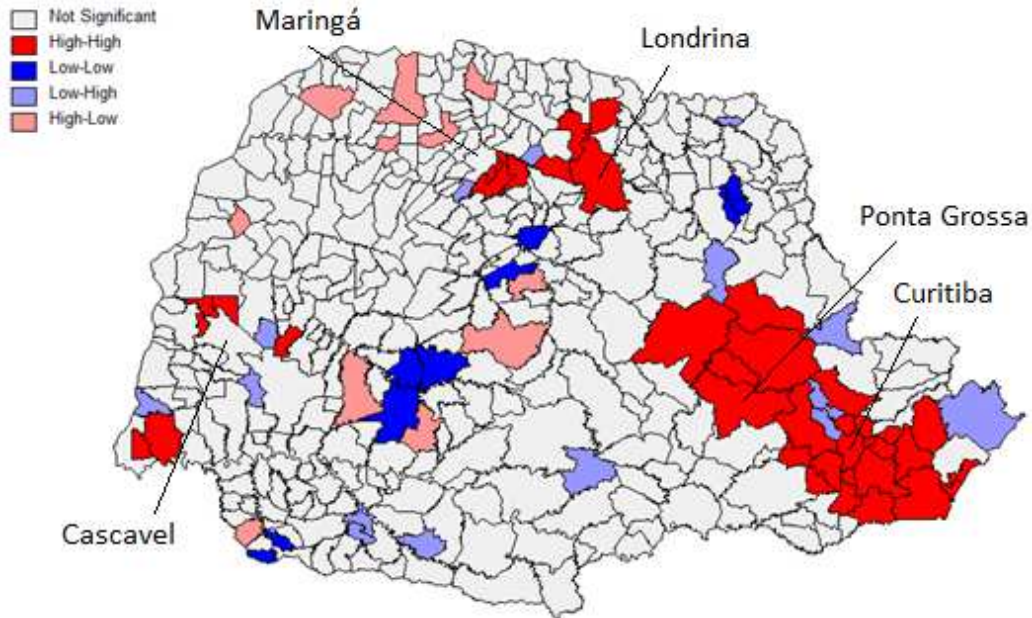


Fonte: Elaboração própria a partir do software GeoDa.

¹³ Optamos por fazer a comparação entre os resultados de 2009 e 2008 ao invés da taxa de crescimento do IDMPE entre os dois anos como uma tentativa de verificar a robustez do indicador. Como o Paraná foi o primeiro estado em que o índice foi aplicado e em 2009 foi apenas a segunda vez que isso foi feito, a estabilidade da distribuição espacial entre os dois anos tem suma importância para a análise da qualidade do indicador.

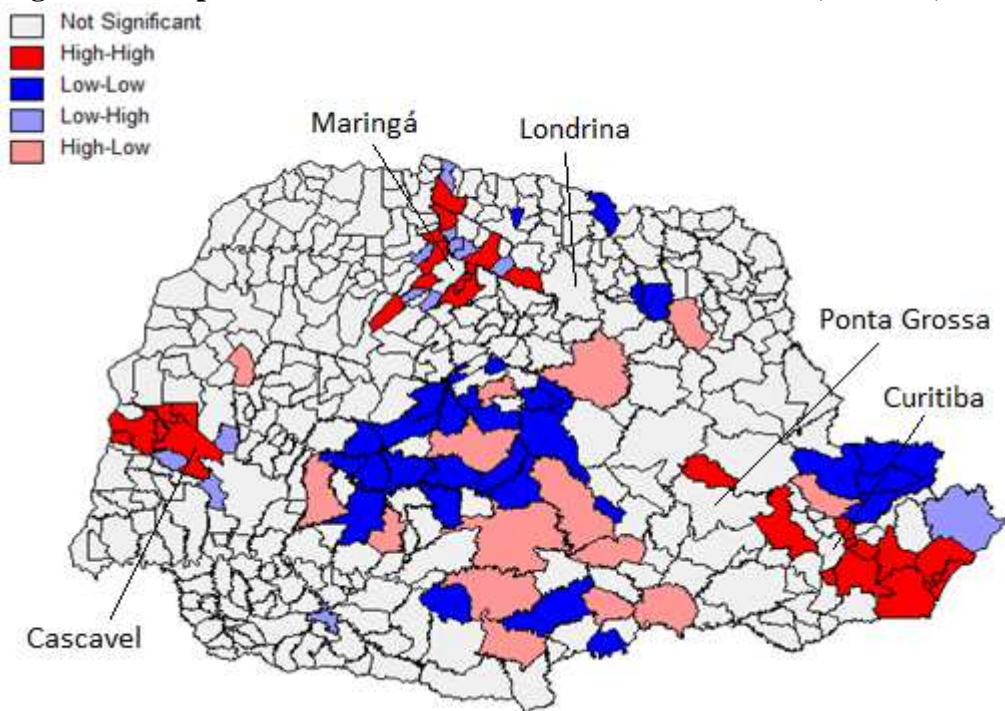
Na correlação entre o valor do IDMPE em um município e o valor do IDE, (figura 7), e IDM, (Figura 8), nos vizinhos, a situação também não se altera substancialmente. O que acontece é que o *cluster* central, baixo-baixo, se reduz. Isto pode ser explicado pelo fato de esta região possuir um mercado local de porte razoável e um nível de desenvolvimento empresarial (mensurado pela taxa de crescimento do número de empresas, empreendedorismo, dentre outras variáveis proxy como explicadas na Tabela 1) que também não destoa tanto das demais regiões do Estado.

Figura 8 – Mapa de Cluster Lisa Bivariado do IDMPE e IDM, Paraná – 2009



Fonte: Elaboração própria a partir do software GeoDa.

Figura 9 – Mapa de Cluster Lisa Bivariado do IDMPE e IDI, Paraná, 2009



Fonte: Elaboração própria a partir do software GeoDa.

Porém há uma diferença importante ocorre quando se analisa o grau de associação espacial entre o IDMPE e o IDI, observado na figura 9. Os *clusters* alto-alto se reduzem, o *cluster* baixo-baixo

da região central se estendem, conformando o Centro Expandido, além de se configurar um novo *cluster* baixo-baixo na região do Vale do Ribeira (norte da RMC), englobando os municípios de Cerro Azul, Tunas do Paraná, Adrianópolis e Bocaiúva do Sul. Assim, municípios com baixo valor do IDMPE estão muito rodeados por municípios com baixo valor do IDI, indicando como o ambiente institucional interfere no desenvolvimento municipal.

4. Notas conclusivas

Com este trabalho procurou-se aprofundar a discussão teórico-metodológica sobre o IDMPE que, até então, estava restrita à sua formulação estatística multivariada e a percepção de correlação entre o IDMPE e outros índices de desenvolvimento municipal, como o IFDM e o IDH-M. Analisando os dados dos municípios paranaenses, percebe-se a existência de autocorrelação espacial do IDMPE e seus componentes. A análise exploratória confirma os padrões espaciais observados no mapeamento do IDMPE, mas permite uma configuração mais apropriada dos aglomerados espaciais, percebendo em que circunstâncias o desempenho obtido pelo município decorre de uma influência positiva ou negativa de vizinhança.

Isso revela, por um lado, que o dinamismo e as condições mais favoráveis presentes nos grandes eixos econômicos geram um efeito dinâmico positivo sobre a vizinhança, seja abrindo mercado ou espraiando economias de aglomeração, favorecendo o empreendedorismo regional. O extremo-oeste, em torno do eixo Cascavel-Toledo-Foz do Iguaçu, o norte, em torno do eixo Londrina-Maringá, e o leste, em torno do eixo Ponta Grossa-Curitiba-Paranaguá, onde estão os aglomerados de alto desempenho (alto-alto) são regiões onde o potencial para o desenvolvimento de micro e pequenas empresas é mais elevado por fatores que extrapolam as condições de cada município e caracterizam-se como fatores regionais, potencializando as oportunidades de mercado e as condições institucionais da vizinhança. Tais regiões dispõem de vantagens que favorecem a diversificação econômica e maiores oportunidades empreendedoras em diferentes especializações, conformando redes dinâmicas de cidades.

Por outro lado, no Centro Expandido e no Vale do Ribeira, identificam-se os aglomerados espaciais de baixo desempenho (autocorrelação baixo-baixo), com o agravante de um ambiente institucional particularmente desfavorável (confirmado pelo mapa de *clusters* da figura 9). São regiões com reduzido dinamismo econômico, baseados na agricultura de subsistência e no extrativismo, com perdas de população (êxodo) decorrente da falta de perspectiva de emprego e empreendedorismo. Portanto, políticas de promoção do dinamismo empresarial de cunho regional, que extrapolam as políticas locais, além da associação e cooperação de iniciativas municipais, principalmente de cunho institucional, podem reverter a tendência de estagnação econômica e social dessas regiões.

Referências

- Albuquerque, F. *Desenvolvimento Econômico Local: caminhos para a construção de uma nova agenda política*. Rio de Janeiro: BNDES, 2001.
- Almeida, E. *Econometria espacial aplicada*. São Paulo: Editora Alínea, 2012.
- Anselin, L. Interactive techniques and exploratory spatial data analysis. In: P A Longley et al. (Ed.). *Geographic Information System: Principles, Techniques, Management and Applications*. New York: John Willey, 1999, p. 251-264.
- Baumont, C. *Spatial effects in housing price models: do house prices capitalize urban development policies in the agglomeration of Djon (1999)?* Mimeo, Université de Bourgogne, 2004.

- Esser, K., et al. Competitividad sistêmica: nuevo desafío para as empresas y la política. *Revista de la Cepal*, Santiago do Chile, n. 59, ago. 1996.
- FIRJAN. *Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal 2010*. Rio de Janeiro: FIRJAN, 2013.
- IBQP/SEBRAE-PR. *Índice de Desenvolvimento Municipal da Micro e Pequena Empresa*. Curitiba: IBQP/SEBRAE-PR, 2009. (Relatório Final)
- IPARDES. *Índice IparDES de Desempenho Municipal*. Curitiba: IPARDES, 2013.
- IPARDES. *Os Vários Paraná: identificação de espacialidades socioeconômico-institucionais como subsídio a políticas de desenvolvimento regional*. Curitiba: IPARDES, 2006.
- Meiners, W. E.; Esteves, L. A.; Leite, L. M. *Índice de Desenvolvimento Municipal da Micro e Pequena Empresa (IDMPE) no Paraná, 2008 e 2009*. Curitiba: SEBRAE-PR, 2010.
- Meiners, W. et al. *O Índice de Desenvolvimento Municipal da Micro e Pequena Empresa*. In: Anais do VII Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos, São Paulo, 2009.
- Moran, P. *The interpretation of statistical maps*. Journal of Royal Statistical Society, series B, vol. 10, n. 2, p. 243-251, 1948.
- MPOG/SPL. *Indicadores de Programas: guia metodológico*. Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2010.
- PARANÁ. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano. *Planos Regionais de Desenvolvimento Estratégico para o Estado do Paraná*. Curitiba: SEDU, 2006.
- PNUD/IPEA/FJP. *O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro*. Brasília: PNUD/IPEA/FJP, 2013.
- Tyszler, M. *Econometria especial: discutindo medidas para a matriz de ponderação espacial*. São Paulo: Fundação Getulio Vargas, 2006. (Dissertação de Mestrado).