

LOCALIZAÇÃO DO CAPITAL EMPREENDEDOR: EVIDÊNCIAS PARA OS MUNICÍPIOS BRASILEIROS

Ana Carolina Borges Marques Ribeiro*
Douglas Mesquita Carneiro**
Adelar Fochezatto***

Resumo

O objetivo deste artigo é analisar os fatores que influenciam a localização do capital empreendedor nos municípios brasileiros, através de modelos de econometria espacial. A análise empírica segue a metodologia proposta por Audretsch e Keilbach (2007), que separa o capital empreendedor em três grupos: alta tecnologia, baixa tecnologia e tecnologia da informação. A análise exploratória de dados espaciais aponta o capital empreendedor de alta tecnologia como sendo o que apresenta maior autocorrelação espacial enquanto que o de tecnologia da informação possui a menor autocorrelação espacial. Os resultados das estimações sugerem que os fatores que determinam a localização do capital empreendedor variam de acordo com o grau de tecnologia. Capital empreendedor de tecnologia da informação é influenciado por altos níveis de capital humano, alta densidade populacional e alta diversidade social. Pode-se dizer que estes são fatores característicos das grandes metrópoles. Por outro lado, o capital empreendedor de alta tecnologia, de baixa tecnologia são influenciados principalmente por fatores relacionados com a dinâmica econômica local.

Palavras-chave: capital empreendedor; econometria espacial; municípios.

Abstract

The objective of this paper is to analyze the factors influencing the location of entrepreneur capital in Brazilian municipalities. For this, we used spatial econometric models. The empirical analysis follows the methodology proposed by Audretsch and Keilbach (2007), which separate the entrepreneur capital into three groups: high-tech, low-tech, information technology. Exploratory spatial data analysis points to the high technology entrepreneur capital as the one with highest spatial autocorrelation while information technology has the lowest spatial autocorrelation. The results of the estimations suggest that the factors that determine the location of entrepreneur capital varies according to the degree of technology. Entrepreneur capital of information technology is influenced by high levels of human capital, by high population density and by high social diversity. It can be said that these factors are associated to large cities. On the other hand, the entrepreneur capital high-tech and low-tech are mainly influenced by factors related to the local economic dynamics.

Keywords: Entrepreneurship capital, spatial econometrics, municipalities.

Classificação JEL: L60, O30, R11.

Área 11: Empreendedorismo, redes, arranjos produtivos e inovação.

* Doutoranda em Economia do Desenvolvimento na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS. E-mail: carolbmribeiro@hotmail.com

** Doutorando em Economia Regional na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS. E-mail: douglasmcarneiro@hotmail.com

*** Professor Titular da PUCRS. Doutor em Economia. Pesquisador do CNPq. E-mail: adelar@pucrs.br

1 INTRODUÇÃO

A literatura econômica recente tem mostrado que o empreendedorismo desempenha um papel importante na inovação, na competitividade e no desenvolvimento econômico, sendo considerado essencial para a geração de riquezas de regiões e países. Muitos são os fatores envolvidos na dinâmica de criação de empresas, tornando alguns lugares mais propensos à criação de novas empresas que outros. Em termos gerais, os fatores que influenciam a criação de novas empresas podem ser classificados em econômicos, demográficos, culturais e amenidades.

Entre os fatores econômicos estão o nível do produto interno bruto e o seu crescimento, a carga tributária e os subsídios, o capital humano (educação e pesquisa e desenvolvimento), a estrutura produtiva e o nível de desemprego, entre outros. Os níveis de oportunidades de negócios percebidos por um potencial empreendedor são fundamentais para iniciar uma nova empresa. Um alto nível de produto interno bruto representa um grande tamanho de mercado e, por conseqüência, uma maior quantidade de intercâmbios econômicos. As atividades locais de pesquisa e desenvolvimento também são consideradas um fator importante para aumentar as oportunidades locais de se iniciar um novo negócio. Acs e Armington (2003) defendem que capital humano é orientador de capital empreendedor inovativo.

Alguns autores destacam que a especialização setorial na indústria em uma região geraria maior crescimento econômico, pois quanto maior a concentração neste setor, maior é transbordamento de conhecimentos tecnológicos. Outra corrente, baseada em Jacobs (1969), defende que a diversificação setorial seria mais importante, pois, segundo a autora, é a fertilização cruzada de ideias que promove a inovação. Feldman e Audretsch (1999) afirmam que a especialização diminui a inovação sugerindo que a mesma tende a ocorrer mais fortemente à medida que o tamanho do urbano da região aumenta. Ainda que não se tenha uma conclusão definitiva sobre se é a variedade de setores ou é a especialização na indústria que serve de motor para o crescimento, resultados de estudos empíricos sugerem que ambos os efeitos são importantes.

Outro fator relacionado na literatura sobre o tema é a taxa de desemprego local. Oxenfeldt (1943) afirmou que alto desemprego e baixas oportunidades de trabalho assalariado podem fazer com que as pessoas optem por trabalhar como autônomos, criando seus próprios negócios. Por outro lado, Audretsch e Fritsch (1994) e Audretsch (1995) defendem que um alto desemprego diminui o capital empreendedor.

Também, as oportunidades empreendedoras podem ser apropriadas mais facilmente em regiões densamente populosas, pois o conhecimento flui de maneira mais rápida. Os serviços complementares e fornecimento de insumos também são maiores, pois as empresas buscam minimizar seus custos e obter ganhos de escala por estarem próximas de grandes mercados, colaborando para a aglomeração e se beneficiando dela. As empresas geram empregos e aumentam suas compras de bens e serviços locais influenciando na atração de novas empresas e trabalhadores.

Outro aspecto importante para a formação de novas empresas é a cultura e a aceitação de novas ideias por parte da sociedade. Uma sociedade aberta facilita e estimula que essas novas ideias sejam transformadas em negócios. Florida (2002) utilizou a diversidade social como *proxy* para a abertura da sociedade a novas ideias. As amenidades também podem

favorecer na decisão de empreendedores em aportarem seus investimentos em determinadas localidades. Por exemplo, uma região como o Vale do Silício é escolhida como local para abrir empresas, não somente por sua dinâmica econômica, mas também pelas oportunidades de lazer e qualidade de vida que ela possui.

Para Audretsch e Keilbach (2007), o empreendedorismo não é somente um fenômeno econômico, mas também cultural. Com isso, a propensão de assumir riscos e iniciar um novo negócio tende a estar localizada em regiões geográficas específicas. Em geral, os estudos empíricos confirmam esta heterogeneidade espacial do capital empreendedor. Por isso, políticas públicas para promover o empreendedorismo são mais complexas que para outros fatores tradicionais de produção.

Nesse contexto, analisar de maneira empírica os fatores que influenciam o empreendedorismo no Brasil se mostra relevante para que se conheça melhor a natureza deste fenômeno. Para tanto, faz-se uso, primeiramente, de análise exploratória de dados espaciais, buscando assim analisar a distribuição espacial do capital empreendedor no Brasil. Posteriormente, através de modelos de econometria espacial, analisa-se a relação entre capital empreendedor e os fatores que determinam a sua localização.

Além desta seção introdutória, o restante do artigo está dividido em três seções. Na seção dois é descrita a metodologia e os dados utilizados. Na seção três são analisados os principais resultados encontrados. Por fim, na última seção são apresentadas as considerações finais.

2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

2.1 Especificação do modelo

A estratégia empírica consiste em analisar os fatores que influenciam a localização do capital empreendedor nos municípios do Brasil através de modelos de econometria espacial. Para tanto, estima-se primeiramente a equação (3) através de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) para verificar, através dos testes LM (Anselin et. al., 1996), se há a necessidade de incorporação de defasagens espaciais nas estimações. Estes testes são importantes, pois a presença de dependência espacial viola algumas suposições do estimador MQO. Dois casos são especialmente críticos: a) viola a suposição de que nenhuma variável relevante foi omitida, tornando os resultados viesados (neste caso, a variável omitida é a variável dependente defasada espacialmente); e b) viola a suposição de que os erros são independentes e homoscedásticos, que pode ser decorrente de variáveis omitidas.

Os testes LM indicam também onde deve ser incorporada esta dependência: na variável endógena, nos resíduos ou em ambos. No primeiro caso se utiliza um modelo tipo SAR (*Spatial Auto-regressive Model*), no segundo um modelo tipo SEM (*Spatial Error Model*) e no terceiro caso utiliza-se um modelo tipo SAC (*Spatial mixed regressive Auto-regressive Complete*). A partir de um modelo padrão (equação 3), as três possibilidades de incorporar a dependência espacial apresentam, respectivamente, as especificações que aparecem nas equações 4, 5 e 6.

$$y = X\beta + \mu \tag{3}$$

$$y = \rho W y + X \beta + \mu \quad (4)$$

$$\mu = \lambda W \mu + \varepsilon \quad (5)$$

$$y = X \beta + (I - \lambda W)^{-1} \varepsilon$$

$$y = \rho W y + X \beta + (I - \lambda W)^{-1} \varepsilon \quad (6)$$

onde: y é um vetor de valores da variável dependente; X é uma matriz de valores das variáveis independentes; ε é um vetor de erros da regressão (com média zero, distribuição normal e variância constante); β é um vetor de parâmetros associados às variáveis independentes; ρ é um coeficiente auto-regressivo que mede a proporção da variação total da variável dependente que é explicada pela autocorrelação espacial dessa variável (pela média dos seus valores nas unidades espaciais vizinhas); W é uma matriz de pesos espaciais (matriz de vizinhança); λ é um coeficiente auto-regressivo para os erros da regressão que mede a influência dos resíduos das unidades espaciais vizinhas; μ é um vetor de erros espacialmente autocorrelacionados; I é uma matriz identidade.

Os testes LM apresentaram significância estatística para a dependência espacial, o que sugere que a estimação via MQO não é a mais apropriada. E indicaram que, para o capital empreendedor de baixa tecnologia, o modelo mais apropriado é o tipo SEM, enquanto que para os demais tipos de capital empreendedor o modelo mais apropriado é o SAR.

2.2 Análise exploratória de dados espaciais

A autocorrelação espacial é definida como uma medida de similaridade entre dois valores de um atributo que estão próximos espacialmente. Ela pode ser mensurada através do *I de Moran*, que indica o grau de associação linear entre uma variável de um dado local e a média ponderada dessa variável nas localidades vizinhas. O *I de Moran* global é calculado através da seguinte equação:

$$I_t = \left(\frac{n}{S_0} \right) \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} x_{i,t} x_{j,t}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_{i,t} x_{j,t}} \quad (1)$$

onde: w_{ij} é um elemento binário da matriz de pesos espaciais W , que assume valor igual a um se as regiões i e j são vizinhas e valor zero caso contrário; $x_{i,t}$ é um vetor de uma dada variável da região i no período t ; n é o número de regiões; e S_0 é a soma de todos os elementos da matriz de pesos espaciais W . Um valor de I_t maior que o esperado¹ indica a presença de autocorrelação espacial positiva, enquanto que um valor menor que o valor esperado indica a presença de uma autocorrelação espacial negativa (ERTUR et.al., 2006).

O *I de Moran* fornece uma visão da estrutura espacial geral, que é útil para caracterizar a área como um todo. No entanto, quando se trabalha com grande número de áreas é possível encontrar diferentes regimes de associação espacial. Para tornar possível estudar com mais

¹ A hipótese nula a ser testada é a de aleatoriedade espacial. Para que isso ocorra, o valor esperado do *I de Moran*, dado por $E(I) = -\frac{1}{n-1}$, deve ser igual ao seu valor calculado.

detalhes esses padrões espaciais locais, foram criados indicadores locais de associação espacial, como o *I de Moran Local* ou LISA (*Local Indicator of Spatial Association*). Seguindo Anselin (1995), este índice de associação espacial local pode ser calculado da seguinte forma:

$$I_l = \frac{y_j \sum_{j=1}^n w_{ij} y_i}{\sum_{i=1}^n y_i^2} \quad (2)$$

onde: n é o número de regiões; w_{ij} são os elementos da matriz de pesos espaciais; y_i e y_j são os valores da variável utilizada, sendo que i e j denotam as diferentes regiões.

Os resultados encontrados a partir da aplicação deste índice mostram quatro tipos possíveis de clusters ou *outliers*: a) alto-alto: quando o valor de uma determinada variável é alto na unidade espacial em questão e também nos vizinhos; b) baixo-baixo: quando o valor da variável é baixo na unidade espacial em questão e também nos vizinhos; c) alto-baixo: quando o valor da variável é alto na unidade espacial em questão e baixo nos vizinhos; e d) baixo-alto: quando o valor da variável é baixo na unidade espacial em questão e alto nos vizinhos. É possível encontrar valores baixos para o *I de Moran* global e valores altos para o LISA em alguns locais específicos.

2.3 Dados e variáveis

O objetivo do trabalho é analisar a distribuição do capital empreendedor nos 5507 municípios brasileiros, bem como os verificar fatores que determinam a sua localização. Seguindo a metodologia utilizada por Audretsch e Keilbach, (2007), o capital empreendedor é definido como o número de novas firmas dividido pela população do município. Uma diferença, no entanto, se impõe na definição desta variável, já que os dados abertos da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), utilizados neste estudo, permitem apenas determinar o saldo líquido de novos estabelecimentos entre dois períodos. Por isso há possibilidade de que as estimações deste estudo subestimem o número de novas empresas, pois a variável utilizada desconta das novas empresas as empresas que fecharam no mesmo período. No presente estudo o período utilizado para o cálculo de empresas foi de 2006 a 2012. No Quadro 1 estão definidas todas as variáveis utilizadas, bem como o seu período e a sua fonte. Na Tabela 1 são apresentadas algumas estatísticas descritivas dessas variáveis.

O capital empreendedor foi dividido em três diferentes grupos: (1) capital empreendedor de alta tecnologia, composto por setores da indústria ou de serviços que gastam mais de 2,5% da receita de vendas com P&D; (2) capital empreendedor de tecnologia da informação, formado por setores produtores de *hardware* e de prestadores de serviços de *software*, excluindo o varejo e (3) capital empreendedor de baixa tecnologia, composto por indústrias ou serviços não orientados por P&D, tais como comércio varejista, alojamento e outros. Analisa-se também o capital empreendedor geral, composto por todos os setores incluídos nos grupos anteriores. Para classificar os setores foram utilizadas informações da Pintec de 2008 (Pesquisa de Inovação, do IBGE). No apêndice A é apresentada uma tabela com a classificação dos setores em cada tipo de capital empreendedor.

Quadro 1: Definição das variáveis utilizadas

Variáveis	Definição em Audretsch e Keilbach (2007)	Definição adotada neste estudo	Fonte
Capital empreendedor de alta tecnologia (CEAT)	Empresas de setores que gastam mais de 2,5% da sua receita de vendas com P&D.	Variação líquida do número de estabelecimentos em cada um dos grupos de setores que formam os diferentes tipos de capital empreendedor no período de 2006 a 2012. Para classificar os estabelecimentos em cada tipo de capital empreendedor foi utilizada a Pintec, conforme o Anexo A.	RAIS
Capital empreendedor de tecnologia da informação (CETI)	Empresas de setores produtores de hardware e de prestação de serviços de software, sem as atividades de varejo.		
Capital empreendedor de baixa tecnologia (CEBT)	Setores industriais e de serviços não orientados a P&D, como o comércio varejista e outros.		
Capital empreendedor geral (CEG)	Conjunto dos setores dos três tipos de capital empreendedor.		
Crescimento do PIB per capita (YPC)	Variação do PIB per capita.	Variação do PIB per capita no município no período de 2000 a 2010. Calculada da seguinte forma: $YPC = [\ln(Y_{t1}) - \ln(Y_{t0})] / (t1 - t0)$, com $t0=2000$ e $t1=2010$.	IPEADATA
Intensidade em P&D (DOUPC)	Número de pesquisadores (público e privado) no total de empregados.	Número de doutores em relação à população do município em 2010.	IBGE (1)
Densidade populacional (DENP)	Número de habitantes em relação a sua área.	Número de habitantes em relação à área do município em 2010.	IPEADATA
Taxa de desemprego (TDES)	Taxa de desemprego regional.	Taxa de desocupação no mercado de trabalho do município em 2010.	IBGE (1)
Nível de impostos (CTIB)	Carga de impostos sobre criação de empresas.	Receita tributária de impostos municipais em relação ao PIB do município em 2010. (2)	IPEADATA
Índice de diversidade social (DIVSOC)	Comportamento de voto e índice de entropia (número de partidos variando de 0 a 1).	Número de candidatos a prefeito votados no município em 2009.	IPEADATA
Participação da indústria (PARIND)	Não utiliza.	Valor adicionado do setor indústria em relação ao PIB do município no ano de 2010.	IPEADATA
Índice de diversidade da economia (HERF)	Índice de Herfindahl.	Índice de Herfindahl, calculado pelo número de trabalhadores em cada setor em relação ao total de empregados no município em 2010. Menor diversidade HERF=1.	RAIS
Atratividade local (ATR)	Número de leitos de hotel relativo à superfície da região.	Estimativas das médias trimestrais municipais de temperatura (em graus centígrados) para o outono (março a maio) de 1961 a 1990.	IPEADATA
Nível de capital humano (CAPHUM)	Não utiliza.	% da população com 18 anos ou mais do município com ensino médio completo em 2010.	IBGE (1)

Fonte: Elaboração própria.

Notas: (1) Censo Demográfico, IBGE (2010); e (2) Valor do somatório de Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU), Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS) e Outros Tributos.

Tabela 1: Estatísticas descritivas das variáveis usadas no estudo.

Variável	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Capital empreendedor de alta tecnologia (CEAT)	0,00505	0,02885	-0,63993	1,04507
Capital empreendedor de tecnologia da informação (CETI)	0,00015	0,00512	-0,14675	0,15048
Capital empreendedor de baixa tecnologia (CEBT)	0,03295	0,07043	-0,75013	1,25891
Capital empreendedor geral (CEG)	0,03816	0,07656	-0,75013	1,25891
Crescimento do PIB per capita (Ypc)	0,03470	0,02785	-0,12220	0,33120
Intensidade em P&D (DOUPC)	0,00003	0,00010	0,00000	0,00209
Densidade populacional (DENP)	108,414	572,502	0,13100	13030,4
Taxa de desemprego (TDES)	6,22459	3,64970	0,00000	38,4500
Nível de impostos (CTRIB)	0,00851	0,00992	0,00000	0,25980
Índice de diversidade social (DIVSOC)	2,64500	1,05582	0,00000	12,0000
Participação da indústria no PIB (PARIND)	0,16079	0,12494	0,00850	0,93140
Índice de Herfindahl (HERF)	0,37838	0,25685	0,04274	1,00000
Indicador de atratividade local (ATR)	20,3042	3,91590	10,3666	27,4235
Nível de capital humano (CAPHUM)	24,7981	8,68670	3,04000	66,2300

Fonte: elaboração dos autores.

3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

3.1 Padrão espacial do capital empreendedor

O empreendedorismo, dado as suas características econômicas e culturais, tende a ser fortemente localizado no espaço (AUDRETSCH e KEILBACH, 2007). Para verificar essa hipótese, em relação à distribuição espacial do capital empreendedor nos municípios brasileiros, foram utilizados os índices I de Moran global e local. Para calcular o I de Moran global foram utilizadas diferentes matrizes de pesos espaciais, conforme pode ser visto na Tabela 2.

Tabela 2: I de Moran para diferentes matrizes de pesos espaciais

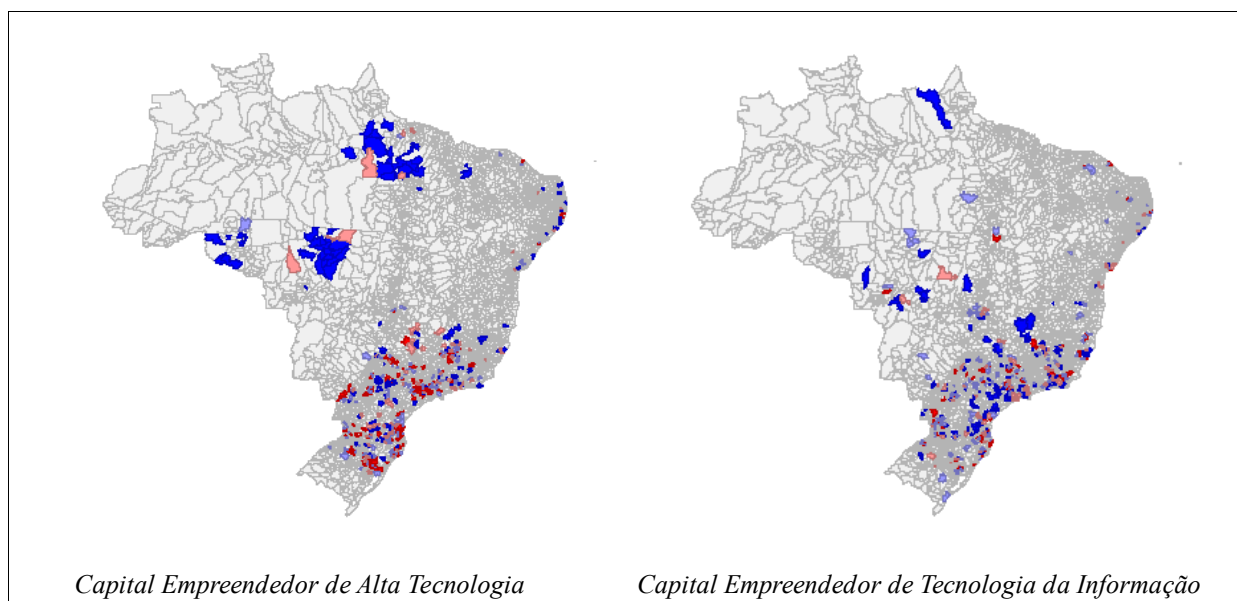
Variáveis	K-vizinhos			Queen		
	K3	K5	K10	Q1	Q3	Q5
CEAT	0,0903	0,0901	0,0807	0,0876	0,0539	0,0236
CETI	-0,0328	-0,0278	-0,0163	-0,0207	-0,0050	0,0063
CEBT	0,0758	-0,0278	0,0895	0,0729	0,0577	0,0536
CEG	0,1059	0,0967	0,1174	0,1051	0,0830	0,0687
Ypc	0,1795	0,176	0,1593	0,1682	0,0855	0,0579
DOUPC	0,1047	0,099	0,0848	0,0953	0,0705	0,0632
DENP	0,7079	0,6045	0,4827	0,5167	0,1176	0,0349
TDES	0,5605	0,5493	0,5259	0,5311	0,4034	0,3107
CTIB	0,1778	0,1706	0,1509	0,1647	0,0838	0,0439
DIVSOC	0,1999	0,1981	0,1757	0,2046	0,1155	0,0777
PARIND	0,3189	0,2969	0,2686	0,2961	0,1471	0,0816
HERF	0,5721	0,562	0,545	0,5274	0,4719	0,4298
ATR	0,8693	0,8715	0,8719	0,8978	0,8558	0,8183
CAPHUM	0,5532	0,5363	0,5051	0,5322	0,3909	0,3215

Fonte: Elaborado pelos autores.

Em linhas gerais, os resultados mostram que a autocorrelação espacial do capital empreendedor é relativamente baixa, diminuindo com a ordem de contiguidade. Em relação às variáveis independentes, pode-se verificar que a grande maioria apresenta dependência espacial relativamente mais forte que os diferentes tipos de capital empreendedor.

Os testes estatísticos para a presença de dependência espacial mostraram alta significância em todas as variáveis, nas dependentes e nas independentes. Isto indica que não se verifica aleatoriedade espacial nos dados destas variáveis. Desse modo, as regiões não podem ser tratadas como sendo observações independentes, pois os valores da variável de interesse em uma região dependem dos valores desta variável nas regiões vizinhas.

Utilizando a matriz do tipo *k vizinhos* ($k=3$), foram calculadas também as estatísticas de autocorrelação espacial local (LISA), que, conforme foi dito anteriormente, identificam a presença de clusters ou agrupamentos espaciais das variáveis de interesse. Como pode se observar na Figura 1, há diferentes regimes espaciais conforme o tipo de capital empreendedor.



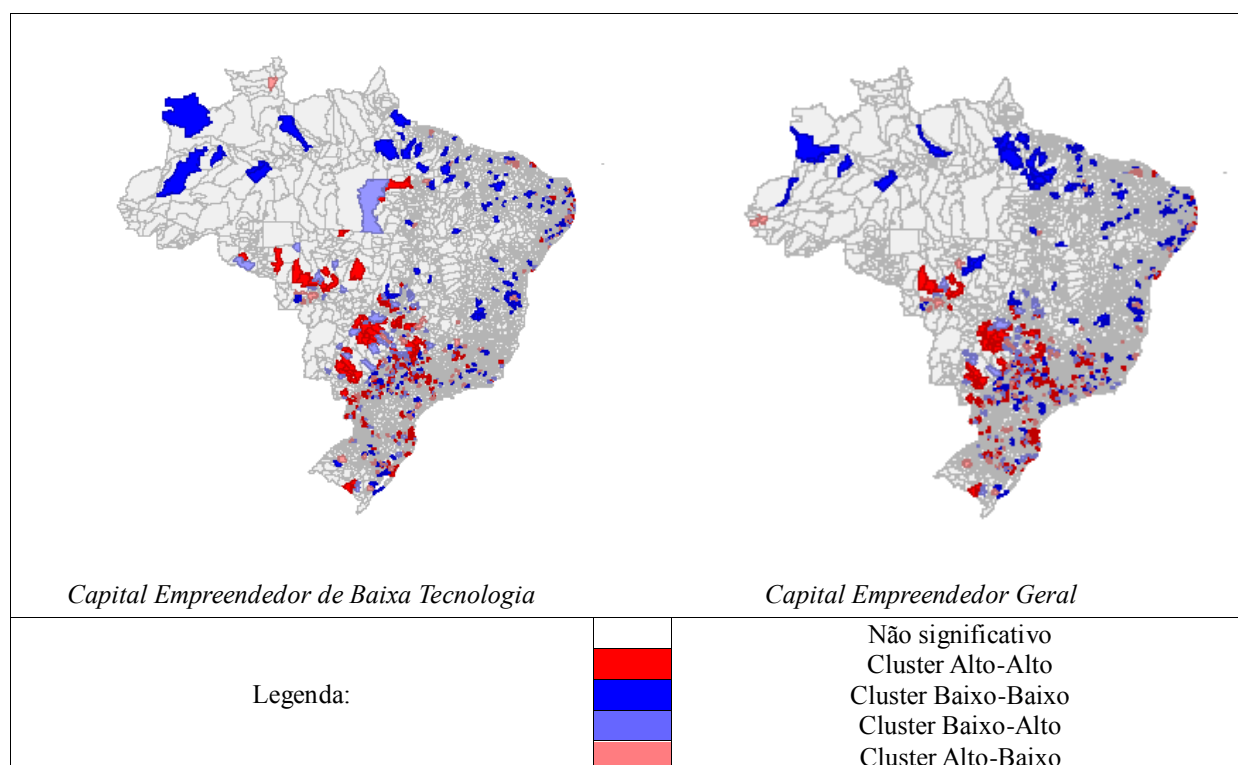


Figura 1 – *I de Moran* local (LISA) do capital empreendedor.

Fonte: Elaborado pelos autores

Observando os mapas por tipos de capital empreendedor, pode-se fazer algumas constatações importantes. Primeiro, há uma predominância de clusters significativos de capital empreendedor de baixa tecnologia e geral. Segundo, percebe-se uma maior concentração de clusters do tipo alto-alto nas regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste. Terceiro, os clusters espaciais do tipo alto-alto para o capital empreendedor de alta tecnologia e de tecnologia da informação localizam-se majoritariamente nas regiões Sudeste e Sul. Quarto, os clusters espaciais do tipo alto-alto presentes na região Centro-Oeste, são preponderantemente de capital empreendedor de baixa tecnologia. Por fim, os clusters espaciais significativos identificados nas regiões Norte e Nordeste são predominantemente do tipo baixo-baixo.

Supondo que o capital empreendedor seja um fator relevante para o crescimento e desenvolvimento regional, estes resultados trazem uma perspectiva de perpetuação das desigualdades entre as metades norte (região Norte e Nordeste) e sul (regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste) do Brasil. Indiretamente, os resultados permitem questionar as políticas adotadas para diminuir as desigualdades regionais, pois as regiões relativamente mais beneficiadas com essas políticas (Norte e Nordeste), não apresentaram um bom desempenho em termos de formação de clusters de capital empreendedor.

3.2 Resultados das estimações econométricas

Primeiramente, estimou-se a equação (3) para os três grupos de capital empreendedor e também para o capital empreendedor geral via mínimos quadrados ordinários (MQO). Os testes LM sustentaram a hipótese de dependência espacial, o que sugere que a estimação via MQO não é a mais apropriada. Os resultados encontrados indicaram que, para o capital

empreendedor de baixa tecnologia - CEBT, o modelo mais apropriado é o tipo SEM, enquanto que para os demais tipos de capital empreendedor o modelo mais apropriado é o SAR.

A Tabela 3 apresenta os resultados das estimações. Os parâmetros espaciais λ e ρ , que indicam dependência espacial dos resíduos e da variável explicada, apresentaram valores significativos em todas as estimações. Isso mostra que a estrutura espacial impacta na formação de capital empreendedor e que negligenciar a dependência espacial pode gerar viés de variável omitida e levar a estimadores inconsistentes.

Observando quais as variáveis explicativas são significantes e os sinais dos coeficientes estimados, em linhas gerais, pode-se dizer que os resultados encontrados para o capital empreendedor geral (CEG) são similares aos encontrados nos sub-grupos de alta (CEAT) e baixa tecnologia (CEBT). Para esses tipos de capital empreendedor, o saldo líquido de estabelecimentos nos municípios é influenciado positivamente pelo aumento da renda per capita, pelo nível de impostos, pela participação da indústria no PIB, pela diversidade setorial e pelo nível de capital humano e negativamente pela taxa de desemprego. As particularidades ficam por conta da diversidade social, que é significativa e com sinal negativo apenas para o CEBT, e da atratividade local, que é significativa e com sinal positivo apenas para o CEBT.

Tabela 3: Regressões para os quatro tipos de capital empreendedor

Variáveis	SAR			SEM
	CEG	CEAT	CETI	CEBT
YPC	0,356***	0,0695***	0,00142	0.287***
DOUPC	-11,35	-2,763	1,037	-9.553
DENP	-2,02E-07	-2,01E-07	3,64e-07***	-2.33e-07
TDES	-0,00181***	-0,000579***	-2,40E-05	-0.00119***
CTRI	0,790***	0,493***	-0,000303	0.299***
DIVSOC	-0,00226**	-0,000502	0,000142*	-0.00189**
PARIND	0,108***	0,0335***	-0,00148**	0.0765***
HERF	-0,0245***	-0,00496**	0,000447	-0.0200***
ATR	0,000611	-0,000251	-4,50E-05	0.000916*
CAPHUM	0,00132***	0,000171**	6,00e-05***	0.00110***
Constante	-0,0195	0,0021	-0,000562	-0.0209
RHO	0,0411**	0,0663***	-0,0838***	
LAMBDA				0.0313*
Dummies de UF				
Nº obs.	5.507	5.507	5.507	5.507

Nota: *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Em relação ao capital empreendedor de tecnologia da informação (CETI), os resultados são bem distintos. O único resultado comum é o capital humano, que influencia positivamente o saldo líquido de estabelecimentos nos municípios. Além do capital humano, apenas a densidade populacional e a diversidade social influenciam positivamente este tipo de capital empreendedor. Diferentemente dos outros tipos de capital empreendedor, o CETI é influenciado negativamente pela participação da indústria no PIB dos municípios. Pelos resultados, pode-se dizer que este tipo empreendedorismo se desenvolve relativamente mais

nas grandes metrópoles, sabidamente mais diversas socialmente, com menor participação da indústria e maior participação de serviços na economia.

Para todos os grupos de capital empreendedor a taxa de desocupação apresenta sinal negativo, sugerindo que, para o caso brasileiro, capital empreendedor se desenvolve mais em municípios com mais baixa taxa de desocupação. Nível de impostos mostra-se positivo e significativo para CEAT e CEBT, o que indicaria que municípios com maior nível de impostos possuem maior capital empreendedor. Isto poderia se justificar pelo fato de que municípios com maior arrecadação, em geral, oferecem maior infraestrutura de serviços e serviços de melhor qualidade.

É relevante destacar que o capital empreendedor de Tecnologia da Informação - CETI se comporta de maneira distinta dos outros tipos. A variável densidade populacional mostra-se significativa, o que indica que os ambientes empresariais voltados para a tecnologia da informação acontecem onde existe maior aglomeração urbana. No entanto, a variável participação do setor indústria apresenta sinal negativo, mostrando que um município orientado pela indústria não atrairia empresas de TI. O índice de Herfindahl que é uma *proxy* para diversidade da economia não é significativo para este grupo, logo o CETI parece estar presente em municípios de grande aglomeração urbana.

A atratividade local é significativa apenas para explicar o capital empreendedor de baixa tecnologia. Isto sugere que a temperatura não é fator relevante para alocação de empresas de alta tecnologia ou de tecnologia da informação no Brasil. O número de doutores não é significativo para nenhum tipo de empreendedorismo, o que mostra que nível de pesquisa e desenvolvimento não orienta nem o CEAT e nem CETI. Este resultado destoa com os encontrados para outros países. Capital humano, por outro lado, se mostrou significativo estatisticamente para todos os grupos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve por objetivo analisar a localização do capital empreendedor, bem como seus determinantes nos municípios brasileiros. Para alcançar tal objetivo, primeiramente fez-se uso de análise exploratória de dados espaciais, o que possibilitou verificar a localização do capital empreendedor. Posteriormente, estimou-se através de modelos de econometria espacial, os fatores que influenciam na localização desse capital nos municípios do Brasil.

Os resultados obtidos apontam para a presença de dependência espacial do capital empreendedor no Brasil. Isso indica que, municípios espacialmente adjacentes registram valores semelhantes das variáveis em questão, e mostra a importância de se analisar o tema levando em consideração os *spillovers* geográficos.

Mais especificamente, os resultados encontrados na análise exploratória de dados espaciais mostram que os clusters de capital empreendedor estão predominantemente localizados nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil. Esse resultado, somado ao fato de que o empreendedorismo é considerado um importante mecanismo para o desenvolvimento econômico (Acs et. al., 2008), auxilia na explicação das desigualdades regionais do Brasil.

Na análise empírica dos determinantes do capital empreendedor, os resultados mostraram que os fatores que estimulam o empreendedorismo diferem de acordo com o segmento tecnológico. Pois no segmento de tecnologia da informação os fatores que

estimulam o empreendedorismo são distintos dos demais segmentos produtivos, sejam eles de alta ou baixa tecnologia. Uma consequência disso é que políticas que visem à promoção do empreendedorismo devem seguir estratégias distintas seja sob o ponto de vista setorial ou regional.

No caso do empreendedorismo em segmentos de tecnologia da informação, os fatores que se mostraram significativos foram altos níveis de capital humano, alta densidade populacional e alta diversidade social. Além disso, diferentemente do empreendedorismo nos demais segmentos produtivos, o da tecnologia da informação tem relação inversa com a participação da indústria no PIB dos municípios. Pelos resultados, pode-se dizer que este tipo de empreendedorismo se desenvolve relativamente mais nas grandes metrópoles, sabidamente mais diversas socialmente, com menor participação da indústria e maior participação de serviços na economia.

Para o empreendedorismo nos demais segmentos produtivos, de alta ou baixa tecnologia, os resultados encontrados indicam que o mesmo é explicado por fatores relacionados com a dinâmica econômica local. Ou seja, ele se desenvolve relativamente mais onde há maior crescimento da renda per capita, maior nível de impostos, maior participação da indústria no PIB, maior diversidade setorial, maior nível de capital humano e menor taxa de desemprego.

Estes resultados sugerem que o empreendedorismo em segmentos da tecnologia da informação se desenvolve relativamente mais nas grandes metrópoles e o empreendedorismo nos demais segmentos em cidades industriais, que geralmente estão localizadas próximas às grandes metrópoles.

Este estudo apresentou resultados iniciais acerca da localização do capital empreendedor nos municípios brasileiros. Entretanto a continuação e aprofundamento da análise faz-se necessária de modo a explorar a robustez da análise empírica. Para tanto, pretende-se fazer uso, futuramente, dos microdados identificados da RAIS. Com isso, ter-se-á informações do ano de fundação da empresa por município e por atividade econômica. Com essas informações, ao invés do saldo líquido de estabelecimentos, será possível analisar a criação de novas empresas.

REFERÊNCIAS

ACS, Z.; ARMINGTON, C. **The geographic concentration of new firm formation and human capital: Evidence from the cities**. (Working Paper n. CES 03–05). Center for Economic Studies, Washington. 2003.

ACS, Z. J.; DESAI, S.; HESSELS, J. **Entrepreneurship, economic development and institutions**. *Small Business Economics*, n. 31, p. 219-234, 2008.

ALMEIDA, E. **Econometria espacial aplicada**. Campinas, SP: Editora Alínea, 2012.

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

ANSELIN, L. **The moran scatterplot as an ESDA tool to assess local instability in spatial association**. In: FISCHER, M.; SCHOLTEN, H.; UNWIN, D. (orgs) *Spatial Analytical*, 1996.

Perspectives on GIS. Taylor and Francis, London, p. 111-125.

AUDRETSCH D. B. **Innovation and industry evolution**. MIT Press, Cambridge. 1995.

AUDRETSCH D. B.; FELDMAN, M. **R&D spillovers and the geography of innovation and production**. *American Economic Review*, n. 86, p. 630–640, 1996.

AUDRETSCH, D. B.; FELDMAN, M. P. **Innovation in cities: science-based diversity, specialization and localized competition**. *European Economic Review*, v. 43, p. 409-429, 1999.

AUDRETSCH, D. B.; FRITSCH, M. **The geography of firm births in Germany**. *Regional Studies* v.28, p. 359–365. 1994.

AUDRETSCH, D.B.; KEILBACH, M. **Entrepreneurship capital and economic performance**. *Regional Studies*, v.38, p. 949–959. 2004.

ERTUR, C.; LE GALLO, J.; BAUMONT, C. **The European regional convergence process, 1980-1995: Do spatial regimes and spatial dependence matters?**. International Regional Science Review, v. 29, n.1, p. 3-34, 2006.

FLORIDA, R. *The rise of the creative class*. Basic Books, Nova York. 2002.

OXENFELDT, A. R. New firms and free enterprise: Pre-war and post-war aspects (Working Paper). American Council of Public Affairs, Washington, D.C. 1943

Apêndice A

Tabela 4: Classificação dos tipos de capital empreendedor

Atividades selecionadas na Indústria e serviços	Tipo de capital empreendedor
1 Fabricação de produtos têxteis	CEAT
2 Fabricação de produtos de madeira	CEAT
3 Impressão e reprodução de gravações	CEAT
4 Fabricação de produtos químicos	CEAT
5 Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	CEAT
6 Fabricação de artigos de borracha e plástico	CEAT
7 Metalurgia	CEAT
8 Fabricação de produtos de metal	CEAT
9 Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	CEAT
10 Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	CEAT
11 Fabricação de máquinas e equipamentos	CEAT
12 Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	CEAT
13 Fabricação de outros equipamentos de transporte	CEAT
14 Fabricação de móveis	CEAT
15 Fabricação de produtos diversos	CEAT
16 Pesquisa e desenvolvimento	CEAT
17 Indústrias extrativas	CEBT
18 Fabricação de produtos alimentícios	CEBT
19 Fabricação de bebidas	CEBT
20 Fabricação de produtos do fumo	CEBT
21 Confeção de artigos do vestuário e acessórios	CEBT
22 Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	CEBT
23 Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	CEBT
24 Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis	CEBT
25 Fabricação de produtos de minerais não metálicos	CEBT
26 Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	CEBT
27 Edição e gravação e edição de música	CEBT
28 Comércio	CEBT
29 Outras atividades de serviços pessoais	CEBT
30 Alojamento e alimentação	CEBT
31 Telecomunicações	CETI
32 Atividades dos serviços de tecnologia da informação	CETI
33 Tratamento de dados, hospedagem na Internet e outras atividades relacionadas	CETI

Fonte: Elaboração própria com dados da Pintec 2008