

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/294728286>

Estrutura produtiva potencialmente inovadora e desenvolvimento local: estudo do caso dos municípios do Rio Grande...

Conference Paper · December 2012

CITATIONS

0

READS

18

2 authors:



[Adelar Fochezatto](#)

Pontifícia Universidade Católica do Rio Gran...

48 PUBLICATIONS 59 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[Iván G. Peyré Tartaruga](#)

Siegfried Emanuel Heuser Economics and St...

50 PUBLICATIONS 66 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Inovação no Estado do Rio Grande do Sul: Distribuição Espacial do Potencial de Inovação [View project](#)



Estudos em Igualdade de Oportunidades [View project](#)

Estrutura produtiva potencialmente inovadora e desenvolvimento local: estudo do caso dos municípios do Rio Grande do Sul usando econometria espacial

Adelar Fochezatto¹

Iván G. Peyré Tartaruga²

RESUMO

Na década de 1980 começou um processo acelerado de transformações econômicas decorrentes principalmente da difusão de um novo paradigma produtivo, baseado na microeletrônica, e do aprofundamento do processo de globalização. Essas transformações estão fazendo surgir novas estratégias de desenvolvimento regional, as quais passam a ser vistas como sendo um processo endógeno em que as interações entre empresas, governos e universidades têm um papel muito importante. O pressuposto é que essas interações intensificam as inovações tecnológicas e promovem a competitividade local e regional. Neste trabalho será elaborado um indicador de estrutura produtiva potencialmente inovadora e, usando econometria espacial, será estimado o seu efeito sobre o desenvolvimento dos municípios do Rio Grande do Sul.

Palavras-chave: estrutura produtiva; inovação tecnológica; desenvolvimento local.

ABSTRACT

In the 1980s he began an accelerated process of economic transformation mainly due to the diffusion of new production paradigm based on microelectronics and the deepening of the globalization process. These changes are giving rise to new theoretical approaches and new strategies for regional development. A major novelty is that regional development is seen as a process of bottom-up in which the interactions between different actors and institutions (companies, governments and universities) have a very important role. The assumption is that these interactions enhance the technological innovations and promote regional competitiveness. This work will produce an indicator of potential for technological innovation for the municipalities of Rio Grande do Sul and, using spatial econometrics, its effect will be estimated on the development of these municipalities.

Keywords: production structure, technological innovation, local development.

JEL: R11, R12, R58

ANPEC: Área 9 - Economia Regional e Urbana

¹ Doutor em Economia, Professor Titular da PUCRS, Pesquisador do CNPq. E-mail: adelar@pucrs.br

² Mestre em Geografia, Técnico da FEE. E-mail: Ivan@FEE.TCHE.BR

1. Introdução

Na literatura sobre desenvolvimento econômico, o processo de transformação estrutural das economias é uma questão central para entender a dinâmica evolutiva das mesmas. A partir de uma economia baseada em atividades primárias, as transformações traduzem-se, inicialmente, em um crescimento relativamente maior do setor secundário e, posteriormente, do setor terciário. Estas mudanças são induzidas pelas alterações na demanda doméstica de produtos, pelas novas tecnologias de produção e pelos novos fluxos comerciais com o exterior. Assim, o processo de transformação estrutural de uma economia em desenvolvimento resulta em uma constante alteração da importância relativa dos setores e em cada momento há atividades em expansão e outras em declínio. À medida que a economia se desenvolve, a magnitude das transformações passa a ser cada vez menor e tende a alcançar uma estrutura produtiva mais estável.

A partir da década de 1980, a economia brasileira iniciou um intenso processo de reestruturação produtiva, decorrente da difusão de novas tecnologias de produção baseadas na microeletrônica. Segundo Pérez (1996), este foi um momento de transição de um paradigma baseado na substituição de importações, caracterizado por um padrão tecnológico baseado na centralização dos comandos e na massificação da produção, para um novo paradigma marcado por um conjunto de tecnologias flexíveis, as quais apontam para a diversidade e para a descentralização.

A difusão das novas tecnologias tem provocado mudanças importantes em vários aspectos. Primeiro, por terem ocasionado maior flexibilidade nos processos produtivos, elas alteraram os modos de produção e organização das empresas, descentralizando a gestão e aumentando as interdependências com outras empresas e instituições. Segundo, provocaram mudanças na estrutura produtiva das regiões, aumentando o leque de atividades produtivas principalmente no setor terciário, aumentando significativamente a participação deste na economia. Terceiro, provocaram uma diminuição da escala eficiente de produção, reduzindo o tamanho médio das empresas.

Pode-se dizer também que as novas tecnologias, juntamente com as melhorias na infra-estrutura energética, de transporte e de comunicação, aumentaram a mobilidade espacial das atividades econômicas. Esta afirmativa se baseia em dois argumentos principais: aumento da produtividade dos fatores primários, o que tornou os custos de transporte relativamente menos importantes; e a possibilidade da instalação de unidades produtivas menores, reduzindo os custos relativos de entrada e saída no mercado. Com isso, as empresas passaram a se deslocar mais facilmente no espaço geográfico em busca dos fatores locais mais atrativos, alterando o perfil produtivo e o padrão espacial da economia.

Essas transformações tiveram reflexos profundos na composição setorial e na distribuição espacial das atividades produtivas. Em termos de composição setorial, a tendência predominante tem sido a redução relativa das atividades ligadas à agropecuária e à indústria e um aumento relativo das atividades ligadas ao setor de serviços. Em termos de distribuição espacial da atividade econômica, embora lento, tem se verificado um processo de desconcentração espacial.

Essas transformações estão fazendo surgir novas estratégias de desenvolvimento regional. Uma novidade importante é que o desenvolvimento passa a ser visto como sendo um processo de baixo para cima em que a interação entre diferentes atores e instituições locais, principalmente as empresas, o governo e as universidades (centros de pesquisa) é de fundamental importância. Isto porque a interação melhora a circulação de conhecimentos formais e tácitos, aumentando o potencial de inovações e, por consequência, aumentando a competitividade regional. Em linhas gerais, essas novas abordagens entendem que o processo

de aglomeração econômica, condição necessária para o desenvolvimento regional, decorre da reestruturação produtiva regional em favor de atividades intensivas em tecnologia e da criação de um ambiente de estímulo às inovações.

O objetivo deste trabalho é elaborar um indicador de estrutura produtiva potencialmente inovadora para os municípios Rio Grande do Sul e verificar, via econometria espacial, seu efeito sobre o desenvolvimento desses municípios. Além dessa introdução, na seção dois é apresentada uma breve revisão das teorias de desenvolvimento regional e local; na seção três é apresentada a metodologia da construção do indicador de estrutura produtiva potencialmente inovadora e do modelo econométrico que será usado; na seção quatro são analisados os resultados; e, na última seção, são apresentadas as principais conclusões.

2. Teorias de desenvolvimento regional

2.1. Breve histórico e caracterização

Acompanhando as transformações estruturais da economia, as teorias de desenvolvimento regional mudaram consideravelmente ao longo do tempo. Essa evolução pode ser dividida em três períodos, formando três grupos de teorias bem distintas. O primeiro grupo enfatiza os custos de transporte e a localização industrial. A preocupação básica é construir modelos de localização da atividade produtiva de forma a minimizar os custos de transporte. O segundo grupo enfatiza as interdependências produtivas, incorporando a idéia de economias externas e, portanto, de mecanismos dinâmicos de auto-reforço endógeno. Fazem parte desse grupo as teorias dos Pólos de Crescimento, de Perroux, da Causação Circular Cumulativa, de Myrdal e a dos Efeitos de Encadeamento para trás e para frente, de Hirschman.

A partir da década de 1980 um terceiro grupo de teorias começou a ganhar força, tendo como principal traço em comum a incorporação de externalidades do tipo marshallianas em seus modelos de crescimento e desenvolvimento regional. Dentro deste grupo, há uma grande variedade de abordagens, algumas ainda em fase de consolidação. Uma boa sistematização dessas abordagens foi feita por Bekele e Jackson (2006), os quais propuseram a seguinte classificação: Nova Geografia Econômica; Escola da Especialização Flexível; Sistemas de Inovação Regional; Teoria da Competitividade de Porter; e teorias de Crescimento Endógeno. A seguir, serão destacados os principais aspectos de cada uma dessas abordagens.

A Nova Geografia Econômica (NGE), inspirada nos trabalhos de Krugman (1991a e 1991b), tem como principais contribuições a introdução de modelos com retornos crescentes e competição imperfeita. Sua origem está nas teorias de aglomeração e localização espacial e procura dar explicação para a distribuição das atividades econômicas no espaço geográfico, a qual resulta de dois tipos de forças opostas, as de aglomeração e as de dispersão. As primeiras apontam, geralmente, para a tríade das economias externas marshallianas como as principais responsáveis por sua origem. Já as forças de dispersão incluem a imobilidade da mão-de-obra, o custo de transporte e os efeitos do meio ambiente (Krugman e Venables, 1996).

O mecanismo gerador das externalidades, relacionado aos retornos crescentes, está baseado nas forças de interação do mercado e leva em consideração as *backward linkages*, transações da empresa com fornecedores, e as *forward linkages*, transações da empresa com os compradores do seu produto. Assim, o foco de sua abordagem está nos efeitos dos mecanismos de mercado como determinantes da aglomeração e da dispersão espacial da atividade produtiva (Krugman, 1991b; Fujita *et alli*, 2002).

A Escola da Especialização Flexível concentra esforços no entendimento das transformações ocorridas na esfera produtiva com a derrocada do modelo fordista e o

surgimento de um novo paradigma tecnológico a partir da década de 1980. O interesse maior dessa corrente é verificar as repercussões dessas transformações nas economias regionais e como essas regiões podem tirar proveito delas para a promoção do seu desenvolvimento. Daí é que surgiram as proposições de formação de distritos industriais. Pyke *et al* (1990) definem distrito industrial como sendo um sistema produtivo local, caracterizado por um grande número de firmas envolvidas em vários estágios da produção de um determinado produto. Uma característica marcante é que a maioria das empresas que compõem os distritos é de pequeno e médio porte. Assim, ao invés de grandes empresas com estruturas verticais, conformação típica do modelo fordista, tem-se uma conformação horizontal onde convivem a concorrência e a cooperação. A coletividade de pequenas empresas interdependentes, em que a informação circula mais fluidamente, ocasionando novos conhecimentos e inovações, acaba gerando economias externas positivas e retornos crescentes.

Em suma, o conceito dos distritos industriais é antagônico ao do modo de organização fordista, pois, segundo Piore e Sabel (1984), ele pressupõe a existência de um aglomerado de pequenas e médias empresas funcionando de maneira flexível e integrada entre si e com o ambiente político e social da região. Sendo assim, eles se beneficiam intensamente de economias externas, sejam elas formais, informais, econômicas ou sociais.

Os Sistemas de Inovação Regional enfatizam a inovação e a tecnologia como a forma mais adequada para se promover o desenvolvimento regional e local. A criação de ambientes inovadores possibilita o enraizamento e atualização permanente das atividades econômicas na região. O pano de fundo dessa ênfase na inovação e tecnologia é tornar as regiões mais competitivas e até certo ponto mais autônomas, tornando-as menos vulneráveis a choques externos, como, por exemplo, o de desintegração vertical de grandes cadeias produtivas.

A reprodução do ambiente inovador requer que haja competição, cooperação e interação. Por isso, na lista de recomendações dessa corrente aparece com muita frequência a constituição de redes de cooperação, o estabelecimento de parcerias entre os setores produtivos, os institutos de pesquisas e as universidades.

A Teoria da Competitividade de Porter tem como principal contribuição o estudo das relações entre aglomeração industrial e desenvolvimento econômico regional, através de uma visão de competitividade via *clusters* industriais. A noção de prosperidade econômica está ligada à competitividade das firmas formadoras do *cluster* industrial. Segundo Rosenfeld (1996), cluster é um aglomerado de empresas em um território geográfico delimitado, ligadas entre si por relações comerciais, tecnológicas e troca de informações e que desfrutam das mesmas oportunidades e enfrentam os mesmos problemas. Ainda que o conceito de *cluster* seja bastante amplo, envolvendo questões relacionadas com infra-estrutura e instituições, pode-se destacar como ponto mais relevante para o desenvolvimento a necessidade de haver um ambiente competitivo entre firmas da mesma indústria. Assim, o aumento da performance econômica local está ligado à concentração de firmas de uma mesma indústria, de sua interação competitiva e de colaboração e dos *spillovers* de conhecimento. Ressalta-se que boa parte dos benefícios produzidos no *cluster*, como o aumento da produtividade e da inovação, estão relacionados ao desenvolvimento de pesquisas em universidades e outras instituições públicas e privadas (Porter, 1990; 2000).

Com isso, a Teoria da Competitividade de Porter comunga com algumas recomendações da Escola da Especialização Flexível e dos Sistemas de Inovação Regional. No entanto, enquanto nessas abordagens as pequenas e médias empresas têm papel de destaque, na Teoria da Competitividade de Porter não é feita nenhuma priorização em relação ao tamanho dos estabelecimentos produtivos.

Os modelos de Crescimento Endógeno têm a sua origem nas novas teorias do crescimento econômico, principalmente a partir dos trabalhos de Romer (1986) e Lucas (1988). Estes modelos têm como principal característica a endogenização do progresso tecnológico. Em vista disso, estes modelos destacam a importância das externalidades associadas aos *spillovers* de conhecimento sobre o crescimento econômico. A idéia básica desses modelos, em sua versão regional, é a de que a aglomeração tem significativo impacto sobre a inovação e a transferência deste conhecimento criando, portanto, um mecanismo de auto-reforço.

2.2. Fatores de aglomeração de atividades econômicas

O desenvolvimento regional é decorrente da aglomeração de atividades econômicas. É importante, então, verificar quais são os fatores que estimulam a formação de aglomerações produtivas. As abordagens recentes sobre aglomeração de atividades econômicas destacam as economias de urbanização e de localização, as conexões para frente e para trás da cadeia produtiva e outros mecanismos que proporcionam vantagens econômicas às firmas proximamente localizadas.

Para Marshall (1882), as economias de aglomeração são geralmente conhecidas como as economias de escala de uma localidade específica. O autor apontou as primeiras explicações para a atividade industrial apresentar economias de escala externas à firma, e destacou três elementos pelos quais as vantagens aglomerativas se manifestam: um mercado de trabalhadores com mão-de-obra qualificada; a disponibilidade de serviços e fornecedores de matéria prima especializada; e a presença de *spillovers* de tecnologia e conhecimento. Este conjunto de fontes ficou conhecido, posteriormente, como a “tríade marshalliana”. Como descrito por Marshall (1890): quando uma indústria escolhe um local, é provável que ela fique lá por muito tempo, pois as vantagens em ficar tendem a aumentar. Isso porque eleva a oferta de trabalho qualificado no seu entorno; a aglomeração de pessoas impulsiona o mercado para os produtos e atrai novas empresas; a aglomeração de empresas cria interdependências tecnológicas e economias externas positivas. Segundo Fujita e Thisse (1996), estas externalidades estão ligadas à especialização, notadamente às economias de localização.

Se as externalidades marshallianas relacionam-se fundamentalmente com a especialização, para Jacobs (1969) elas têm relação com a diversidade de atividades produtivas. Seu argumento é de que a diversidade potencializa o que chama de *cross-fertilization of ideas* e, para isso, destaca a importância das regiões urbanas como fontes de transformações econômicas inovadoras. A diversidade de oferta de bens e serviços conduz à geração de novos tipos de trabalho, aumentando a capacidade de adicionar mais tipos de bens e serviços. Sua teoria é a principal referência das economias de urbanização, e, além disso, seus estudos sobre a economia das cidades têm especial relevância para as novas teorias do crescimento, como a de Lucas (1988).

A partir das proposições teóricas anteriores as economias de aglomeração, que levam à concentração da atividade econômica em determinada localidade, passaram a ser formalmente classificadas, tanto na sua forma estática quanto na sua natureza. Desta maneira, as economias de escala externas à firma e também à indústria em uma região, são chamadas de externalidades de urbanização. Por outro lado, as economias de escala externas à firma, mas internas à indústria, são conhecidas como externalidades de localização. Pode-se dizer que o primeiro tipo está ligado à diversidade setorial enquanto que o segundo está ligado à especialização.

2.3. Estratégias empíricas de mensuração dos fatores de aglomeração

A literatura recente sobre desenvolvimento regional realça a importância das economias de aglomeração. No entanto, sob o ponto de vista empírico, há uma grande dificuldade de se verificar essa importância, pois algumas economias de aglomeração podem ser observadas concretamente, mas outras não. Por isso, a maioria dos estudos procura mensurá-las de forma indireta. Os trabalhos que tentam mensurar indiretamente as economias de aglomeração em geral utilizam quatro grupos de variáveis: nascimento de novas empresas, diferenciais de salário, diferenciais de aluguéis e crescimento do emprego. A hipótese é que onde as economias de aglomeração são mais fortes, nascem mais empresas, aumentam os salários e os aluguéis e aumenta o emprego.

Os estudos que utilizam dados de nascimento de novas firmas partem da idéia de que, mantendo tudo o resto constante, se existirem economias de aglomeração, então novos nascimentos ocorrerão próximos às concentrações de emprego já existentes, caso contrário haverá uma dispersão destas novas firmas. Assim, a aglomeração de novas firmas é tida como evidência da presença de economias de aglomeração. Os estudos que usam o diferencial de salários partem da suposição de que em mercados competitivos, o trabalho é remunerado de acordo com o seu produto marginal, e se os trabalhadores são mais produtivos, então estes ganhos se refletiriam em maiores salários. As abordagens que utilizam os diferenciais de aluguel baseiam-se na literatura sobre qualidade de vida. Esta sustenta que se as firmas se dispõem a pagar aluguéis mais elevados em uma determinada localidade, mantendo o resto fixo, é porque esta localidade apresenta um diferencial de produtividade que compensa tal diferença.

A estratégia de mensuração via crescimento do emprego baseiam-se na idéia de que a proximidade geográfica facilita e intensifica os *spillovers* de conhecimento, aumentando a produtividade. A grande vantagem de usar essa variável é sua disponibilidade, mas tem a grande desvantagem de que ela pode variar inversamente com a produtividade, que é a principal forma de materialização das externalidades. O principal argumento dos críticos ao uso do aumento do emprego é o de que os *spillovers* afetam a produtividade, mas não diretamente o emprego. O ideal, nesse caso, seria verificar se essas variáveis estão co-variando positivamente. Entre as principais contribuições empíricas referentes à influência das economias de aglomeração sobre a performance econômica, medida em termos de crescimento do emprego, estão os trabalhos de Glaeser *et al* (1992), Henderson *et al* (1995) e Combes (2000).

Glaeser *et al.* (1992) foram os pioneiros na formalização dos três principais argumentos teóricos que deram consistência à abordagem das externalidades dinâmicas: as proposições teóricas de Marshall (1982), Arrow (1962) e Romer (1986), ou externalidades MAR (Marshall-Arrow-Romer); a proposição teórica baseada nos argumentos de Jacobs (1969), ou externalidades Jacobs; e a teoria de Porter (1990), ou externalidades Porter. Estas três teorias nem sempre são mutuamente exclusivas, mas apresentam diferentes visões de qual o tipo seria mais importante para o crescimento. De acordo com os modelos de crescimento baseados nessas variáveis, a localidade cresce em razão da interação entre pessoas, as quais trocam conhecimento entre si sem pagar nada por isso. São os *spillovers*, que ocorrem tanto no próprio setor como entre setores de atividade.

Para os autores, os argumentos teóricos do tipo MAR consideram que a transmissão dos *spillovers* acontece entre firmas de uma mesma indústria, sugerindo que a especialização é o fator gerador das externalidades e do crescimento. Assim, pode-se dizer que as economias externas do tipo MAR são uma versão dinâmica das de localização. Ao contrário, os argumentos do tipo Jacobs estão relacionados à diversidade urbana, sendo que a transmissão

dos *spillovers* acontece entre firmas de diferentes indústrias. Esta seria a forma dinâmica das economias de urbanização. Os argumentos de Porter destacam a competição em um ambiente especializado, apresentando alguns traços comuns com os dois modelos anteriores.

A partir deste referencial teórico, surgiu uma série de trabalhos procurando testar a relação existente entre essas externalidades de conhecimento e o crescimento econômico, dando um sentido dinâmico ao conceito de economias de aglomeração. Entre os trabalhos precursores na abordagem das externalidades dinâmicas, sem dúvida os de Gleaser *et al.* (1992) e Henderson *et al.* (1995) foram os de maior influência. Eles permitiram a utilização de argumentos teóricos bastante definidos para procurar distinguir entre os efeitos da diversidade e da especialização setorial, e entre os efeitos da cooperação e da competição local como propagadores dos *spillovers* de conhecimento, refletindo-se em crescimento das indústrias e das regiões.

3. Metodologia

Para analisar as relações entre indicador de estrutura produtiva potencialmente inovadora e outros indicadores relacionados com o desenvolvimento local, são utilizadas técnicas de autocorrelação e de econometria espacial. A análise de autocorrelação espacial serve para mostrar se o valor de um determinado indicador depende de sua localização nas diferentes unidades espaciais. Em outras palavras, ela mostra se o valor de um determinado indicador segue ou não um padrão espacial aleatório. Quando uma determinada unidade espacial e suas unidades espaciais vizinhas têm comportamentos semelhantes, significa que há autocorrelação espacial positiva e quando elas têm comportamentos diferentes, ela é negativa. Se não há um padrão definido, significa que não há autocorrelação, significando que a distribuição espacial da variável de interesse é aleatória. O principal índice usado para fazer essa mensuração é o I de Moran, o qual é definido por:

$$I = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} \right) \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (2)$$

onde: I é o índice de correlação espacial global (I de Moran); n é o número de unidades espaciais; x_i é o valor da variável de interesse na unidade espacial i ; x_j é o valor da variável na unidade espacial j ; \bar{x} é a média da variável x ; e w_{ij} é uma matriz de pesos espaciais que indica a relação de contigüidade entre as unidades espaciais i e j . Se i e j compartilham fronteira, então $w_{ij} = 1$, senão, $w_{ij} = 0$.

O I de Moran é um índice de autocorrelação espacial global, ou seja, considerando todas o conjunto das unidades espaciais. No entanto, é possível que haja autocorrelação espacial entre algumas unidades espaciais e não entre outras, configurando a formação de *clusters* espaciais. Para verificar a existência de clusters espaciais utiliza-se o LISA (Local Indicators of Spatial Association), o qual é definido por:

$$I_i = (x_i - \bar{x}) \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_j - \bar{x}) \quad (3)$$

A modelagem econométrica para analisar o efeito do indicador de estrutura produtiva potencialmente inovadora sobre o desenvolvimento dos municípios do Rio Grande do Sul, segue a seguinte estratégia: primeiro estima-se um modelo padrão sem dependência espacial ativando os testes para verificar se a especificação poderia ser melhorada incorporando defasagens espaciais. Estes testes indicam também onde incorporar a defasagem espacial, se

na variável endógena (spatial lag model), nos resíduos (spatial error model) ou em ambas. Para essas três situações, os modelos apresentam, respectivamente, as seguintes especificações:

$$y = \rho Wy + X\beta + \varepsilon \quad (4)$$

$$y = X\beta + \mu$$

$$\mu = \lambda W\mu + \varepsilon$$

$$y = X\beta + (I - \lambda W)^{-1} \varepsilon \quad (5)$$

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

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.

Além do indicador de estrutura produtiva potencialmente inovadora, outras variáveis independentes serão utilizadas no modelo econométrico. O Quadro 1 apresenta a lista de variáveis, a fonte dos dados e o sinal esperado.

Quadro 1: Lista das variáveis usadas na especificação do modelo econométrico.

Sigla	Descrição	Fonte	Sinal esperado
Idese	Índice de desenvolvimento socioeconômico dos municípios, contemplando quatro dimensões: renda, saúde, educação e saneamento básico	FEE	Variável endógena
Eppi	Indicador de estrutura produtiva potencialmente inovadora dos municípios	PINTEC/IBGE RAIS/MTE	Positivo
Urb	Participação percentual da população urbana no total da população dos municípios	FEE IBGE	Positivo
Pibna	Participação percentual do PIB não agrícola (indústria e serviços) no PIB total dos municípios	FEE IBGE	Positivo
Div	Coeficiente de diversificação ou especialização da estrutura produtiva dos municípios	RAIS/MTE	Positivo

Fonte: elaboração própria.

De forma sucinta, os sinais esperados apresentam as seguintes justificativas. Primeiro, quanto maior o potencial inovador da estrutura produtiva, maior tende a ser a competitividade e, conseqüentemente, maior o desenvolvimento local. Segundo, os indicadores de renda, educação, saúde e saneamento básico em geral são maiores nos centros urbanos do que no meio rural. Então, quanto maior a participação da população urbana no total, maior o desenvolvimento local. Terceiro, a remuneração dos fatores nas atividades industriais e de serviços em geral são maiores e mais estáveis que a remuneração na agropecuária. Por isso, se espera que quanto maior a participação desses setores na economia, maior o desenvolvimento

local. Por fim, conforme preconiza Jacobs (1969), a diversidade produtiva potencializa o que chama de “cross-fertilization of ideas”, aumentando o potencial de inovação e, conseqüentemente, de desenvolvimento local. Além disso, estruturas produtivas diversificadas tendem a ser mais estáveis ao longo do tempo, tendem a sofrer menos os efeitos de choques adversos. Um sinal negativo para essa variável reforça a hipótese de Porter (1990), o qual defende que é especialização produtiva que eleva o potencial inovador e a competitividade das regiões.

A construção do indicador de estrutura produtiva potencialmente inovadora dos municípios é feita utilizando o coeficiente de inovação dos setores econômicos calculado pelo IBGE na Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC), combinado com a participação desses setores nas estruturas produtivas municipais. O coeficiente de inovação dos setores na PINTEC é definido para uma desagregação setorial correspondente às divisões e grupos da nova Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 2.0) e para o período de 2006 a 2008. Além disso, a pesquisa leva em consideração apenas empresas com dez ou mais pessoas ocupadas³. Os setores da PINTEC, com suas classificações na CNAE e seus coeficientes de inovação estão no Quadro 2.

O indicador de estrutura produtiva potencialmente inovadora ($Eppi$) de cada município é definido pela seguinte expressão algébrica:

$$Eppi_i = \sum_{j=1}^n TI_j \frac{L_{ij}}{L} \quad (7)$$

onde: $Eppi_i$ é o indicador de estrutura produtiva potencialmente inovadora do município i ; TI_j é a taxa de inovação tecnológica do setor j , dada pela PINTEC, conforme Quadro 1; L_{ij} é o emprego do município i no setor j ; e L é o emprego de todos os setores em todos os municípios. O valor do $Eppi$ em cada município depende da taxa de inovação de cada setor, da estrutura produtiva municipal (participação de setores inovadores no município) e da importância do emprego do município no contexto estadual. No Anexo 1 estão os resultados para um grupo selecionado de municípios do Rio Grande do Sul.

O indicador de diversificação produtiva regional é construído usando dados de emprego da RAIS/MTE. Para isso, utiliza-se o número de empregos por divisões da CNAE 2.0 para os municípios e calcula-se o coeficiente de diversificação como sendo o reverso do coeficiente de espacialização. A fórmula utilizada é a seguinte:

$$RCE_i = 1 - \left(\frac{1}{2} \sum_{j=1}^n \left| \frac{L_{ij}}{L_i} - \frac{L/n}{L} \right| \right) \quad (8)$$

onde: RCE_i é o indicador de diversificação produtiva do município i ; L_{ij} é o emprego do município i no setor j ; L_i é o emprego total do município i ; L é o emprego total em todos os municípios e setores; e n é o número de setores. Assim, o cálculo do coeficiente confronta a participação de cada setor na estrutura produtiva do município com a participação dos setores em uma estrutura produtiva com perfeita distribuição do emprego entre eles.

³ Para maiores detalhes, ver as notas metodológicas da PINTEC em: www.ibge.gov.br.

Quadro 2: Taxa de inovação tecnológica por divisões e grupos da CNAE 2.0, Brasil, 2006-2008.

Setores	Divisão/Grupo CNAE 2.0	Taxa de inovação
Indústrias extrativas	5 a 9	23,7
Indústrias de transformação	10 a 33	38,4
Fabricação de produtos alimentícios	10	38,2
Fabricação de bebidas	11	34,6
Fabricação de produtos do fumo	12	26,5
Fabricação de produtos têxteis	13	35,8
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	14	36,8
Preparação de couros e fabric. de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	15	36,8
Fabricação de produtos de madeira	16	23,6
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	17	35,2
Fabricação de celulose e outras pastas	17.1	29,4
Fabricação de papel, embalagens e artefatos de papel	17 outros	35,3
Impressão e reprodução de gravações	18	47,2
Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis	19	45,9
Fabricação de coque e biocombustíveis (álcool e outros)	19 outros	46
Refino de petróleo	19.2	45,6
Fabricação de produtos químicos	20	58,1
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	21	63,7
Fabricação de artigos de borracha e plástico	22	36,3
Fabricação de produtos de minerais não metálicos	23	33,4
Metalurgia	24	39,5
Produtos siderúrgicos	24.1 a 24.3	44,3
Metalurgia de metais não ferrosos e fundição	24.4 e 24.5	37,5
Fabricação de produtos de metal	25	39,6
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	26	56,4
Fabricação de componentes eletrônicos	26.1	49
Fabricação de equipamentos de informática e periféricos	26.2	53,8
Fabricação de equipamentos de comunicação	26.3 e 26.4	54,6
Fabricação de outros produtos eletrônicos e ópticos	26.5 a 26.8	63,5
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	27	46,5
Fabricação de máquinas e equipamentos	28	51
Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	29	45,1
Fabricação de automóveis, caminhonetas e utilitários, caminhões e ônibus	29.1 e 29.2	83,2
Fabricação de cabines, carrocerias, reboques e recondicionamento de motores	29.3 e 29.5	41,6
Fabricação de peças e acessórios para veículos	29.4	46,7
Fabricação de outros equipamentos de transporte	30	36,1
Fabricação de móveis	31	34,6
Fabricação de produtos diversos	32	35,3
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	33	25,9
Serviços		46,5
Edição e gravação e edição de música	58	40,3
Telecomunicações	61	46,6
Atividades dos serviços de tecnologia da informação	62	53,4
Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador	62 outros	58,2
Outros serviços de tecnologia da informação	62.04 e 62.09	46,1
Tratamento de dados, hospedagem na Internet e outras atividades relacionadas	63.1	40,3
Pesquisa e desenvolvimento	72	97,5
Total		38,6

Fonte: PINTEC/IBGE, 2008.

4. Análise dos resultados

Este trabalho tem o objetivo de verificar as relações entre indicadores de potencial de inovação tecnológica e de desenvolvimento local. Mais especificamente, será analisada a influência do potencial de inovação tecnológica das estruturas produtivas municipais (Eppi) sobre o desenvolvimento socioeconômico desses municípios (Idese), Índice de Desenvolvimento Socioeconômico, da Fundação de Economia e Estatística (FEE). O Idese é um indicador composto de quatro dimensões: renda, educação, saúde e saneamento básico. No Anexo 1 são mostrados os valores desses indicadores para os principais municípios do Rio Grande do Sul.

A Figura 1 mostra a distribuição espacial do Eppi entre os municípios do Rio Grande do Sul. Em linhas gerais, pode-se dizer que as estruturas produtivas municipais com maior potencial inovador no Rio Grande do Sul estão bastante concentradas no eixo Região Metropolitana de Porto Alegre a Caxias do Sul. Fora desse eixo, destacam-se os municípios de Erechim, Passo Fundo, Marau, Panambi, Santa Cruz do Sul, Lajeado e Pelotas.

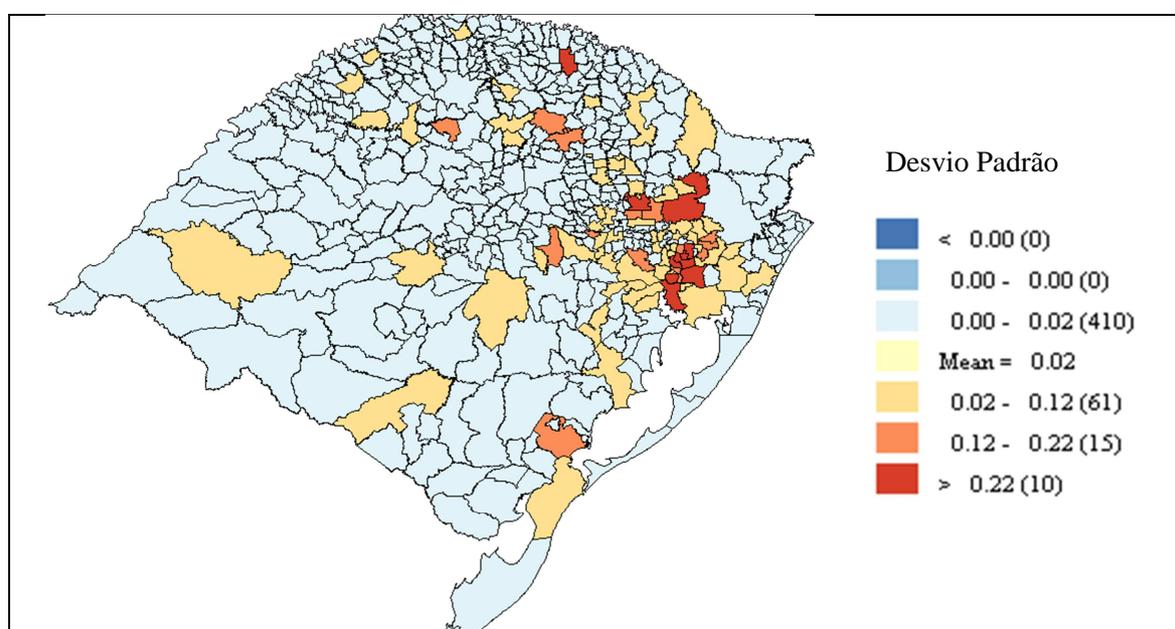


Figura 1: Distribuição espacial do indicador de estrutura produtiva potencialmente inovadora nos municípios do Rio Grande do Sul, 2008.

Fonte: elaboração própria.

Nota: A distribuição considera a média do indicador nos municípios e desvios padrão acima e abaixo dessa média (ver legenda).

O primeiro aspecto a ser considerado é a presença ou não de dependência espacial global. Na Figura 2 aparecem dois diagramas mostrando, respectivamente, o I de Moran univariado e multivariado. No primeiro caso (a), mostra a relação entre o indicador de estrutura produtiva potencialmente inovadora nos municípios, contra o mesmo indicador nos municípios vizinhos (Eppi & W_Eppi). As linhas azul e vermelha mostram, respectivamente, a autocorrelação com todos os municípios e com todos menos dois *outliers*, Porto Alegre e Caxias do Sul. Pode-se perceber que esse indicador apresenta uma forte autocorrelação espacial positiva, principalmente quando são retirados da análise os *outliers* (0,5424). No segundo caso, quando se analisa a autocorrelação espacial com o indicador de

desenvolvimento local (Eppi & W_Idese), também se percebe uma relação positiva, mas relativamente mais fraca (0,1602).

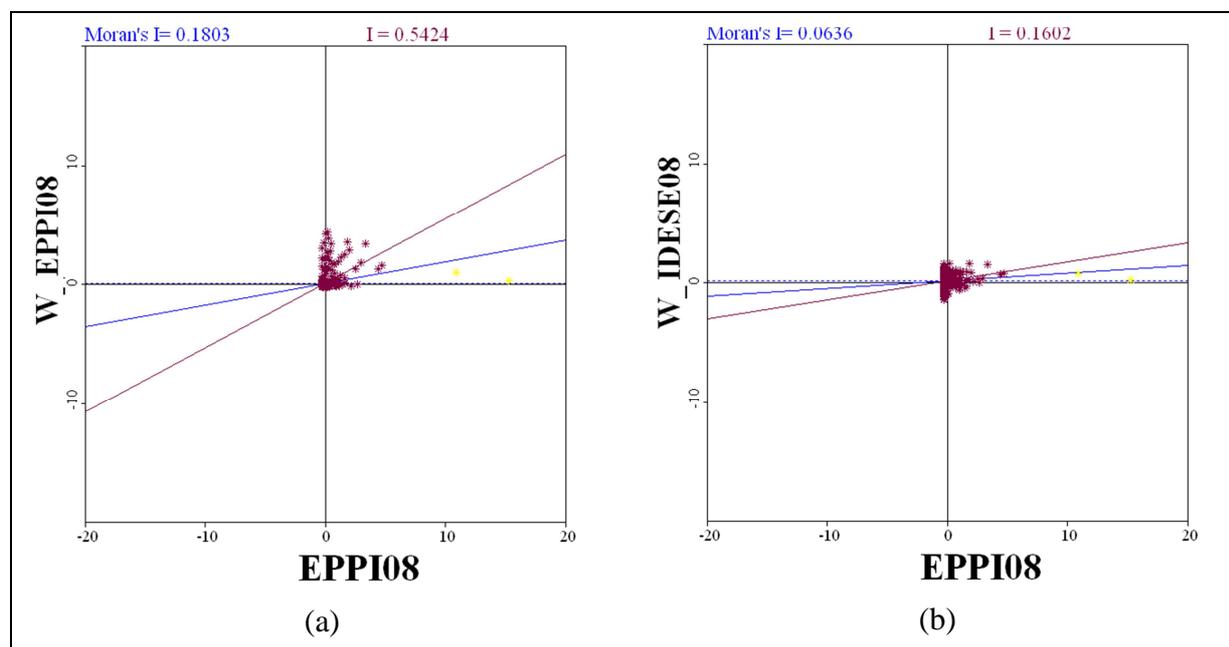


Figura 2: Autocorrelação espacial global dos indicadores de estrutura produtiva potencialmente inovadora (Eppi) e de desenvolvimento local (Idese) nos municípios do RS, 2008.

Fonte: elaboração própria.

Nota: W_EPPI08 e W_IDESE08 correspondem, respectivamente, ao comportamento do Eppi e do Idese nos municípios vizinhos.

Na Figura 1 foi observado que as estruturas produtivas potencialmente inovadoras nos municípios do Rio Grande do Sul apresentam um padrão espacial bastante concentrado. Esse padrão confirmou-se nos resultados encontrados no cálculo do I de Moran univariado (primeiro diagrama da Figura 2), o qual mostra tratar-se de um fenômeno não estacionário espacialmente. Este comportamento é levado em consideração na especificação dos modelos de econometria espacial.

O fato de ter encontrado um I de Moran baixo entre Eppi e Idese, isso não significa que essa seja a realidade em todas as localidades. Pode haver autocorrelação positiva alta entre essas variáveis em alguns locais (combinação high-high) e baixa em outros (combinação low-low), como pode, também, haver autocorrelação negativa (combinações high-low ou low-high). Para verificar a presença de *clusters* espaciais entre esses indicadores, foi calculado o LISA. A Figura 3 mostra que existem alguns *clusters* do tipo alto-alto (alto Eppi nos municípios e alto Idese nos municípios vizinhos), os quais se localizam nas regiões Metropolitana de Porto Alegre, Serra Gaúcha, além de Carazinho, Não-me-Toque e Santa Rosa.

A Figura 3 mostra também que existem vários *clusters* do tipo baixo-baixo (baixo Eppi nos municípios e baixo Idese nos municípios vizinhos), concentrando-se nas regiões Centro (municípios de Soledade, Barros Cassal, Fontoura Xavier, Gramado Xavier, Sobradinho, Candelária, Agudo, entre outros), Noroeste (municípios de Três Passos, Tenente Portela, Erval Seco, Nonoai, entre outros), Litoral Norte (municípios de Três Cachoeiras,

Terra de Areia, Itati, Três Forquilhas, entre outros) e Centro-Sul (municípios de Cerro Grande do Sul e Sertão Santana).

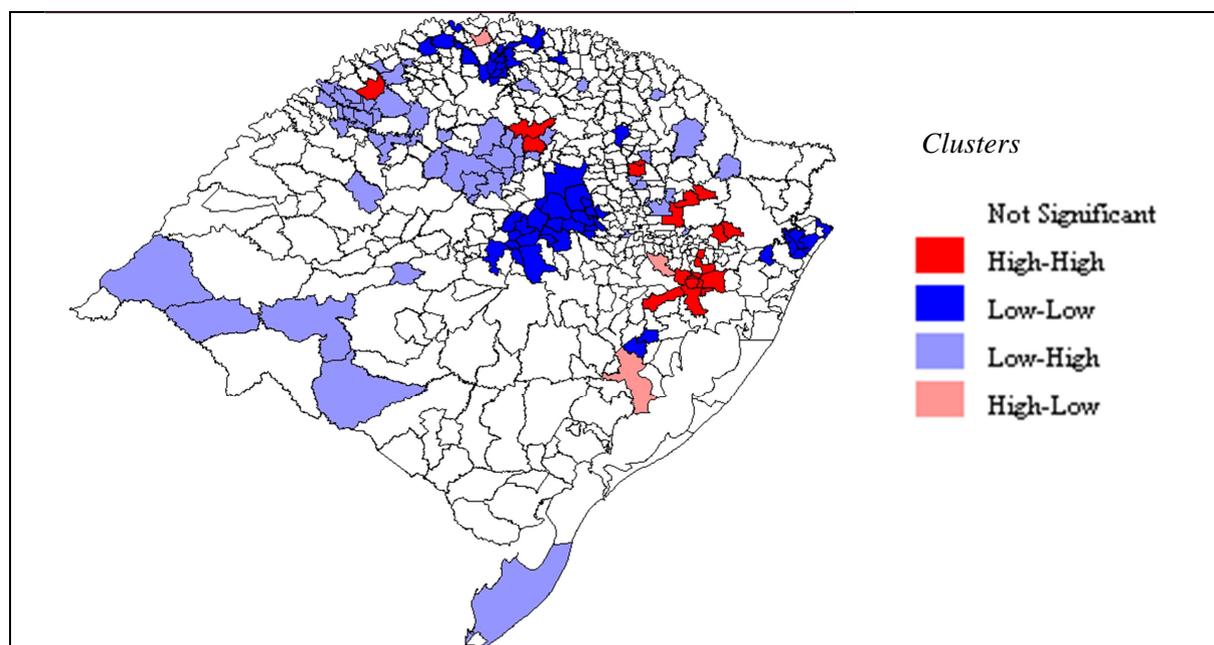


Figura 3: Autocorrelação espacial local dos indicadores de estrutura produtiva potencialmente inovadora (Eppi) e de desenvolvimento local (Idese) nos municípios do RS, 2008.

Fonte: elaboração própria.

Para analisar o efeito do indicador de estrutura produtiva potencialmente inovadora sobre o desenvolvimento dos municípios do Rio Grande do Sul, primeiro foi estimado um modelo padrão com a seguinte especificação:

$$Idese_i = \beta_0 + \beta_1 * Eppi_i + \beta_2 * Urb_i + \beta_3 * Pibna_i + \beta_4 * Div_i + \varepsilon_i \quad (9)$$

onde: $Idese_i$ é o indicador de desenvolvimento local do município i , o qual varia de 0 a 1; $Eppi_i$ é o indicador de estrutura produtiva potencialmente inovadora do município i , o qual varia de 0 a 1; Urb_i é a participação percentual da população urbana do município i ; $Pibna_i$ é a participação percentual do PIB não agrícola (indústria e serviços) do município i ; Div_i é um coeficiente que indica diversificação ou especialização da estrutura produtiva do município i , o qual varia de 0 a 1; $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$ e β_4 são coeficientes estimados associados às variáveis independentes; ε_i é um termo de erro da regressão do município i . O Quadro 3 mostra os resultados dessa estimação, incluindo um diagnóstico de dependência espacial.

Ao fazer um diagnóstico da regressão, percebe-se que o coeficiente de determinação é relativamente elevado (0,55), para uma análise em *cross-section*, e que os coeficientes das variáveis independentes são todos altamente significativos e com o sinal esperado, com exceção do PIB não agrícola. Além disso, o teste de multicolinearidade indica um resultado satisfatório (14,8); e o teste Jarque-Bera indica que os erros da estimação têm distribuição normal. No entanto, as baixas probabilidades dos testes Breusch-Pagan, Koenker-Bassett e White apontam para a existência de problema de heteroscedasticidade, o que é comum quando existe dependência espacial nos dados.

Quadro 3: Resultados da estimação por Mínimos Quadrados Ordinários

Dependent Variable	:	IDESE	Number of Observations:	496
Mean dependent var	:	0.695942	Number of Variables	5
S.D. dependent var	:	0.0596608	Degrees of Freedom	491
R-squared	:	0.551975	F-statistic	151.23
Adjusted R-squared	:	0.548325	Prob(F-statistic)	0
Sum squared residual	:	0.790973	Log likelihood	893.591
Sigma-square	:	0.00161094	Akaike info criterion	-1777.18
S.E. of regression	:	0.0401366	Schwarz criterion	-1756.15
Sigma-square ML	:	0.0015947		
S.E of regression ML	:	0.0399338		

Variable	Coefficient	Std.Error	t-Statistic	Probability

CONSTANT	0.613254	0.00747184	82.07527	0.0000000
URB	0.114644	0.01107997	10.34699	0.0000000
PIBNA	-0.055837	0.01632403	-3.42054	0.0006771
EPPI	0.067631	0.02105605	3.21195	0.0014049
DIV	0.297361	0.03555087	8.36437	0.0000000

REGRESSION DIAGNOSTICS				
MULTICOLLINEARITY CONDITION NUMBER		14.81538		
TEST ON NORMALITY OF ERRORS				
TEST	DF	VALUE	PROB	
Jarque-Bera	2	3.062726	0.2162407	
DIAGNOSTICS FOR HETEROSKEDASTICITY				
RANDOM COEFFICIENTS				
TEST	DF	VALUE	PROB	
Breusch-Pagan test	4	26.26429	0.0000280	
Koenker-Bassett test	4	25.84035	0.0000341	
SPECIFICATION ROBUST TEST				
TEST	DF	VALUE	PROB	
White	14	73.4333	0.0000000	
DIAGNOSTICS FOR SPATIAL DEPENDENCE				
TEST	MI/DF	VALUE	PROB	
Moran's I (error)	0.371745	13.6541480	0.0000000	
Lagrange Multiplier (lag)	1	44.8761218	0.0000000	
Robust LM (lag)	1	0.2933908	0.5880558	
Lagrange Multiplier (error)	1	178.8951220	0.0000000	
Robust LM (error)	1	134.3123909	0.0000000	
Lagrange Multiplier (SARMA)	2	179.1885128	0.0000000	

Fonte: elaboração própria. O modelo foi estimado usando o software Geoda.

No diagnóstico de dependência espacial, existem seis testes. No primeiro deles, tem-se um I de Moran de 0,37 e altamente significativo, indicando a existência de autocorrelação espacial nos resíduos. Os demais testes servem para mostrar qual a melhor opção em termos de inclusão de variáveis defasadas espacialmente. Pode-se ver que os dois testes simples para o *lag* e para o *error* são significativos, indicando a presença de dependência espacial. Os testes robustos ajudam a identificar que tipo de dependência espacial pode estar ocorrendo. Nestes, o *error* continua significativo, mas o *lag* não. Portanto, o mais indicado é utilizar um modelo com defasagem espacial dos resíduos (spatial error model)⁴. Usando esta versão, a

⁴ Mais detalhes sobre a interpretação dos testes e procedimentos para a escolha do modelo mais apropriado, ver Anselin (1992).

qualidade geral do modelo melhorou significativamente, mas continuou tendo problema de heteroscedasticidade. Com isso, foi necessário usar uma versão que permitisse a correção do problema, o que foi feito com o modelo de erros heteroscedásticos (Spatially Weighted Least Squares Heteroskedastic). O Quadro 4 apresenta os resultados.

Quadro 4: Resultados da estimação por Mínimos Quadrados Ponderados Espacialmente (Heteroscedástico).

SUMMARY OF OUTPUT: SPATIALLY WEIGHTED LEAST SQUARES (HET) ESTIMATION				
Dependent Variable	: IDESE	Number of Observations:	496	
Mean dependent var	: 0.6959	Number of Variables	: 5	
S.D. dependent var	: 0.0597	Degrees of Freedom	: 491	
Pseudo R-squared	: 0.532591			
Heteroskedastic Corrected Standard Errors				
Variable	Coefficient	Std.Error	z-Statistic	Probability
CONSTANT	0.5868960	0.0081064	72.3993543	0
PIBNA	0.0120817	0.0176683	0.6838101	0.4940951
URB	0.0856852	0.0152206	5.6295461	1.806845e-08
EPPI	0.0861377	0.0269770	3.1930050	0.001408005
DIV	0.2801322	0.0347376	8.0642246	7.370212e-16
lambda	0.6425362	0.0385737	16.6573849	2.674661e-62

Fonte: elaboração própria. O modelo foi estimado usando o software SpaceGeoda.

Considerando que se trata de uma análise de dados em *cross-section*, os resultados mostram que o modelo tem uma boa capacidade de explicativa do desenvolvimento local (Pseudo R^2 de 0,53). Os coeficientes das variáveis independentes são altamente significativos, com exceção do PIB não agrícola, e os seus sinais são os esperados. Pode-se, com isso, afirmar que o desenvolvimento local nos municípios do Rio Grande do Sul é influenciado positivamente pela taxa de urbanização da população, pela diversificação da estrutura produtiva e pelo potencial de inovação tecnológica dessas estruturas produtivas.

Os resultados positivos e significativos encontrados para os coeficientes da taxa de urbanização e dos indicadores de diversificação produtiva e de estrutura produtiva potencialmente inovadora, confirmam a teoria de Jacobs (1969). Em seus argumentos, diversidade e inovação são os elementos centrais da competitividade. Ela destaca a importância das regiões urbanas como fontes de transformações econômicas inovadoras. Sua teoria é a principal referência das economias de urbanização e seus estudos sobre a economia das cidades têm especial relevância para as novas teorias do crescimento endógeno.

5. Comentários finais

O objetivo do trabalho foi elaborar um indicador de estruturas produtivas potencialmente inovadoras para os municípios do Rio Grande do Sul, verificar seu padrão de distribuição espacial e estimar seus efeitos sobre o desenvolvimento local. A partir dos resultados obtidos, conclui-se, primeiro, que o potencial de inovação tecnológica nos municípios gaúchos segue um padrão espacial relativamente concentrado. O indicador calculado concentra-se no eixo Região Metropolitana de Porto Alegre e Caxias do Sul.

Segundo, através do cálculo do I de Moran, verificou-se que o indicador de potencial de inovação tecnológica dos municípios apresenta uma associação espacial global positiva, embora fraca, com o desenvolvimento local. Para avaliar a presença de associação espacial

local, foi utilizado o LISA, com o qual foram identificados alguns *clusters* espaciais do tipo *high-high* principalmente em municípios da na região metropolitana de Porto Alegre e na região da Serra Gaúcha. Também, foi identificada uma grande “mancha” de *clusters low-low* na região central do Estado.

A identificação da presença de associação espacial entre os indicadores de estruturas produtivas potencialmente inovadoras e de desenvolvimento local não significa que a inovação esteja causando o desenvolvimento dos municípios. Para verificar se o potencial inovador influencia o desenvolvimento, foi estimado um modelo econométrico espacial, o qual confirmou essa hipótese. O modelo confirmou, também, as hipóteses de que uma maior urbanização da população e de que uma maior diversificação das estruturas produtivas também influenciam positivamente o desenvolvimento local.

Por fim, cabe esclarecer que estudo faz parte de uma pesquisa mais abrangente, a qual prevê um aprofundado do estudo em vários aspectos: inclusão de outras dimensões na construção do indicador de potencial de inovação, como o tamanho das empresas, a composição dos empregados por grau de instrução, a composição dos empregados por ocupações e presença de universidades ou centros de pesquisas nas regiões.

6. Bibliografia

- ANSELIN, L. *Spatial Econometrics: methods and models*. Kluwer Academic Publishers, 1988.
- ANSELIN, L. *A Workbook for Using SpaceStat in the Analysis of Spatial Data*. University of Illinois, Urbana-Champaign, 1992.
- ARBIA, G. e BALTAGI, B.H. *Spatial Econometrics: Methods and Applications*. Physica-Verlag Heidelberg, 2009.
- ARRAIZ, I.; DRUKKER, D.M.; KELEJIAN, H.H., e PRUCHA, I.R. A Spatial Cliff-Ord Type Model with Heteroskedastic Innovations: Small and Large Sample Results. *Journal of Regional Science*. v. 50-2:592-614, 2010.
- ARROW, K. J. The economic implications of learning by doing. *Review of Economic Studies*, v. 29, 1962.
- BEKELE, G. W.; JACKSON, R. W. *Theoretical perspectives on industry clusters*. Morgantown: Regional Research Institute/West Virginia University, mai. 2006.
- COMBES, P. P. Economic structure and local growth: France, 1984-1993. *Journal of Urban Economics*, v. 47, 2000.
- DINIZ, C. C.; GONÇALVES, E. Economia do conhecimento e desenvolvimento regional no Brasil. In: DINIZ, C. C.; LEMOS, M. B. (org.). *Economia e território*. Belo Horizonte: UFMG, 2005. p. 131-170.
- FUJITA, M.; KRUGMAN, P.; VENABLES, A. J. *Economia Espacial: urbanização, prosperidade econômica e desenvolvimento humano no mundo*. São Paulo: Futura, 2002, 391p.
- FUJITA, M.; THISSE, J. F. Economics of Agglomeration. *Journal of the Japanese and International Economies*, v. 10, n. 21, p. 339-378. 1996.
- GLAESER, E. L.; KALLAL, H. D.; SCHEINKMAN, J. A.; SHLEIFER, A. Growth in cities. *Journal of Political Economy*, v. 100, n. 6, 1992.
- HENDERSON, J. V.; KUNCORO, A. e TURNER, M. Industrial development in cities. *Journal of Political Economy*, v. 103, n. 5, 1995.
- HOOVER, E. M. *The location of economic activity*. Nova York: McGraw Hill, 1948.

- HOOVER, E. M. *Location theory and the shoe and leather industries*. Harvard University Press, 1937.
- ISARD, W. *Location and space-economy*. John Wiley & Sons, 1956.
- JACOBS, J. *The Economy of Cities*. Nova York: Vintage. 1969.
- KRUGMAN, P. Increasing returns and economic geography. *Journal of Political Economy*, v. 99, n. 3, p. 483-499, 1991a
- KRUGMAN, P. "History versus Expectations", *The Quartely Journal of Economics*, CVI, 2, 651-667, 1991b.
- KRUGMAN, P.; VENABLES, A. J. Integration, specialization, and adjustment. *European Economic Review*. v. 40, p. 959-967. 1996.
- LE SAGE, J. e PACE, R. K. *Introduction to Spatial Econometrics*. Taylor & Francis Group, 2009.
- LUCAS, R. E. On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*. V.22, n.1, 1988.
- MARSHALL, A. *Princípios de Economia*, Ed. Abril Cultural, São Paulo, 1982.
- OHLIN, B. *Interregional and international trade*. Cambridge: Harvard University Press, 1933.
- PÉREZ, C. La modernización industrial en América Latina y la herencia de la sustitución de importaciones. *Comercio Exterior*, v. 46, n. 5, p. 347-363, mayo 1996.
- PIORE, M.J. & SABEL. C.F. *The second industrial divide: possibilities for prosperity*, Basic Books, 1984.
- PORTER, M. E. Location, competition, and economic development: Local clusters in a global economy. *Economic Development Quarterly*. v.14, n. 1, p. 15-34, 2000.
- PORTER, M. E. *The competitive advantage of nations*. New York: The Free Press, 1990.
- PYKE, F., BECATTINI, G. & SENGENBERGER, W. *Industrial districts and interfirm co-operation in Italy*, International Institute for Labour Studies, Geneva, 1990.
- ROMER, P. Increasing returns and long-run growth. *Journal of Political Economy*, v. 94, n. 5, 1986.
- ROSENFELD, S.A. États-Unis: Les agglomérations d'entreprises. In : OCDE : *Réseaux d'entreprises et développement loca*, 1986.

Anexo 1: Indicadores de desenvolvimento e de estrutura produtiva potencialmente inovadora para municípios selecionados do Rio Grande do Sul, 2008.

NOME	Idese	Ordem	Eppi	Ordem
Caxias do Sul	0,856	1	1,000	1
Porto alegre	0,837	2	0,716	2
Novo Hamburgo	0,747	110	0,321	3
Gravataí	0,759	77	0,301	4
Canoas	0,830	4	0,230	5
São Leopoldo	0,761	70	0,208	6
Bento Gonçalves	0,806	11	0,186	7
Sapiranga	0,707	221	0,178	8
Erechim	0,812	8	0,155	9
Campo Bom	0,809	10	0,146	10
Cachoeirinha	0,825	5	0,137	11
Passo Fundo	0,797	18	0,120	13
Lajeado	0,786	28	0,120	14
Parobé	0,700	240	0,120	12
Farroupilha	0,754	87	0,119	15
Pelotas	0,769	58	0,111	16
Sapucaia do Sul	0,745	116	0,099	17
Igrejinha	0,729	157	0,094	18
Panambi	0,761	71	0,092	19
Santa Cruz do Sul	0,773	51	0,089	20
Dois Irmãos	0,777	44	0,088	22
Três Coroas	0,704	227	0,088	21
Marau	0,774	48	0,085	23
Garibaldi	0,799	17	0,084	24
Montenegro	0,794	21	0,083	25
Santa Rosa	0,803	14	0,077	26
Santa Maria	0,802	15	0,073	27
Carlos Barbosa	0,790	22	0,071	28
Teutônia	0,767	62	0,067	29
Rio Grande	0,790	23	0,066	30

Fonte: elaboração própria.

Nota: foram selecionados os 30 municípios melhor posicionados no Eppi.