

PADRÃO DE AGLOMERAÇÃO ESPACIAL E FATORES LOCACIONAIS DAS AGROINDÚSTRIAS NO RIO GRANDE DO SUL

Ana Paula Buhse¹
Tatiane Pelegrini²
Adelar Fochezatto³

RESUMO

O artigo teve como objetivo verificar o padrão de aglomeração espacial das agroindústrias gaúchas e identificar fatores que influenciam a localização das mesmas para o ano de 2015. Como base metodológica utilizou-se a Análise Exploratória de Dados Espaciais e a Econometria Espacial. Para desenvolver a análise as agroindústrias foram desagregadas em três tamanhos de acordo com o número de empregos. Os resultados demonstraram a existência de autocorrelação espacial positiva entre os municípios do Rio Grande do Sul. Ao constatar dependência espacial, o modelo econométrico considerado mais adequado foi o Modelo de Erro Espacial (SEM). Os resultados indicam que os empregos das agroindústrias estão se concentrando nos principais centros urbanos do estado, ou seja, os empregos estão próximos de locais com maior população e que apresentam maior infraestrutura para o escoamento da produção, como a proximidade dos portos.

Palavras-Chave: Agroindústrias; Emprego; AEDE; Econometria Espacial.

ABSTRACT

The objective of this paper was to verify the spatial agglomeration pattern of the Rio Grande do Sul agroindustries and to identify factors that influence their location for 2015. Exploratory Analysis of Spatial Data and Space Econometrics was used as a methodological basis. To develop the analysis the agroindustries were disaggregated into three sizes according to the number of jobs. The results showed the existence of positive spatial autocorrelation among the municipalities of Rio Grande do Sul. Regarding spatial dependence, the most appropriate model was the Spatial Error Model (SEM). The results indicated that agroindustry jobs are concentrated in the main urban centers of the state, that is, jobs are close to places with larger population and that present greater infrastructure to flow their production, such a ports proximity.

Keywords: *Agribusiness; Employment; AEDE; Spatial Econometrics.*

Área Temática EEG: Estudos setoriais, cadeias produtivas, sistemas locais de produção.

¹ Doutoranda em Economia do desenvolvimento pela PUCRS. E-mail: anapaulabuhse@hotmail.com

² Doutoranda em Economia do desenvolvimento pela PUCRS. E-mail: tatikpelegrini@gmail.com

³ Doutor em Economia. Professor Titular da PUCRS. Pesquisador do CNPq; E-mail: adelar@pucrs.br

1. INTRODUÇÃO

O agronegócio pode ser interpretado como um conjunto de atividades derivadas e dependentes da produção agropecuária, que representa uma cadeia produtiva e envolve desde a fabricação de insumos até o seu consumo final (GASQUES et al., 2004). No Brasil, este setor tem sido de importância fundamental para o país, com destaque na dinâmica econômica e social, contribuindo para o desenvolvimento econômico brasileiro na oferta de alimentos para demanda interna, pela absorção de mão de obra e na geração de divisas de exportações (MARTHA JÚNIOR e FERREIRA FILHO, 2012; BUAINAIN et al., 2014).

No ano de 2016, o Produto Interno Bruto (PIB) do agronegócio cresceu 4,48% em relação a 2015, enquanto que o PIB brasileiro registrou um recuo de 3,6% no mesmo ano. As exportações do agronegócio brasileiro somaram US\$ 84,9 bilhões para o mesmo ano, com um superávit de US\$ 71,3 bilhões (BRASIL, 2017). No Rio Grande do Sul (RS), as exportações do agronegócio gaúcho somaram US\$ 11 bilhões no ano de 2016, equivalente a mais de dois terços das exportações totais do RS naquele ano, de acordo com os dados da Fundação de Economia e Estatística (FEE, 2017).

A importância do setor também pode ser evidenciada por meio do número de pessoas trabalhando em atividades do agronegócio, que registrou no ano de 2016, 18,53 milhões de pessoas, representando 20,5% de participação no setor no total de ocupados no Brasil (CEPEA, 2016). Para o mesmo ano, o agronegócio gaúcho registrou 318.000 postos de trabalho com carteira assinada; do total de empregos, 26,5% pertenciam ao segmento da produção agropecuária, 13,1% ao segmento a montante e 60,5% ao segmento a jusante (FEE, 2017)⁴.

Em função da relevância do agronegócio como atividade produtiva dinâmica no atual contexto socioeconômico gaúcho, este artigo tem como objetivo principal verificar os padrões geográficos de aglomeração espacial dos empregos nas agroindústrias dos municípios do Rio Grande do Sul no ano de 2015. A análise é feita por meio do número de empregos nos municípios da região, a fim de apurar se ocorre um fenômeno de concentração/aglomeração de empregos em torno de cidades centrais.

Na literatura atual, destacam-se trabalhos com a finalidade de analisar os padrões empregatícios gerados pelas atividades ligadas a agropecuária e agronegócio, como Xavier

⁴ As atividades do agronegócio com maior número de trabalhadores celetistas no ano de 2016 foram os setores de abate e fabricação de produtos de carne (56.542), comércio atacadista de produtos agropecuários e agroindustriais (40.192) e da produção de lavouras temporárias (33.444).

Sobrinho e Sternberg (2003), Roessing e Lazzarotto (2005), Elias (2011), Sesso Filho et al. (2011), Castro et al. (2017) e Silva e Vazquez (2017). Com a utilização de dados de mão de obra, Xavier Sobrinho e Sternberg (2003) investigaram as taxas de ocupação dos Conselhos Regionais de Desenvolvimento (Coredes) gaúchos. Por meio da agrupação das regiões com baixas taxas de ocupação, os autores verificaram uma correlação com menor urbanização e maior participação da agropecuária no Valor Adicionado Bruto (VAB).

Roessing e Lazzarotto (2005) tiveram como o objetivo analisar com mais profundidade o número de empregos gerados pelo agronegócio brasileiro, especificamente das cadeias produtivas da soja. Os autores constataram que o complexo é capital-intensivo, com o maior número de empregos criados a partir do processamento do produto, com um total de 4,5 milhões de postos de trabalho. Elias (2011) define as Regiões Produtivas Agrícolas (RPAs) como áreas com encadeamentos produtivos intensos evidenciados pela expansão das atividades econômicas, da população e do mercado de trabalho a fim de gerar uma interpretação das redes agroindustriais em um recorte espacial.

Sesso Filho et al. (2011) estimaram a geração de empregos nos estados da região sul com a utilização da matriz insumo-produto inter-regional. Os empregos do agronegócio na região sul corresponderam a um terço da força de trabalho total e o Rio Grande do Sul foi o que mais empregou pessoas no agronegócio, totalizando 42% do total de empregados na região. Castro et al. (2017) dimensionaram o mercado de trabalho do agronegócio mineiro ao identificar a estrutura e perfil dos trabalhadores. Os autores estimaram que no ano de 2014 o agronegócio representou 26% das ocupações do estado, e que o mercado de trabalho é marcado por trabalhadores com baixa escolaridade e elevada informalidade.

Por fim, Silva e Vazquez (2017) verificaram as principais transformações no trabalho agrícola no contexto de tendências globais e suas influências sobre os fluxos migratórios. Os autores afirmaram que o Brasil apresenta convergência entre a divisão social do trabalho nas atividades agropecuárias e a divisão espacial do trabalho. Ao considerar os trabalhos supracitados, é possível verificar que os estudos sobre o setor agroindustrial têm se associado às questões espaciais; entretanto, eles apresentam heterogeneidade na análise dos setores e regiões, especialmente quanto aos fatores sociais, culturais, de infraestrutura e de gestão organizacional (GUIMARÃES, 2006).

Ao diagnosticar a importância do agronegócio no RS, este trabalho dedica-se a verificar o padrão de aglomeração espacial das agroindústrias e se esse padrão apresenta uma correlação significativa com a concentração populacional nos municípios gaúchos. Para atender ao proposto, o artigo está dividido em cinco seções. Além desta introdução, a segunda

seção apresenta o referencial teórico acerca da definição e relevância da teoria da localização industrial. A terceira seção descreve a metodologia empregada e a quarta seção apresenta e discute os resultados encontrados. Finalmente, na quinta e última seção são feitas as considerações finais da pesquisa.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A literatura econômica admite que ocorra tendência à concentração espacial da indústria, dada pelas economias de aglomeração. As teorias da localização, neste contexto, definem as forças concentradoras das atividades econômicas e outras que agem em sentido contrário (forças de dispersão). Essas teorias tornam-se uma ferramenta desenvolvida para estabelecer o lugar ideal para a instalação de indústrias baseada em fatores gerais, específicos ou motivacionais (HADDAD, 1989).

Alfred Weber desenvolveu uma teoria geral para a localização de uma firma individualmente, sendo que três fatores locais influenciam a escolha do local em que serão efetivados os empreendimentos: os custos de transporte, os custos associados a mão de obra e as vantagens de aglomeração (WEBER, 1929). A localização ideal considera um caso no qual existem duas matérias-primas necessárias e situadas em dois pontos diferentes, com um único mercado consumidor situado em um terceiro ponto, o chamado “triângulo locacional”, que determinaria a localização ótima de uma firma, sendo verificados outros fatores, posteriormente, como o custo de mão de obra, que poderia promover o deslocamento de uma empresa para outra região mais vantajosa.

O uso da teoria locacional se justifica neste trabalho em função das peculiaridades que enfrentam as empresas ligadas ao agronegócio em relação ao custo de transporte, matéria-prima e mão de obra. De acordo com Torezani, Andreotti e Campos (2013) o alto volume de matérias-primas, além da perecibilidade do produto final torna imprescindível a rapidez e o baixo custo nos transportes e na logística de mercado corroborando a importância desta abordagem para o setor.

Outro ponto que deve ser considerado neste mercado e que valida os estudos que envolvem a localização industrial é a competitividade internacional do setor agropecuário brasileiro, que se destaca pelo potencial exportador e que exige o estudo de diferentes modos de transporte (LOPES e CAIXETA FILHO; 2006). Dessa forma, a localização ótima das

agroindústrias é regida por inúmeros fatores e costuma se concentrar em determinados locais que expressam vantagens competitivas em razão de sua aglomeração.

O acesso e o custo da mão de obra também é enfatizada na relação entre concentração geográfica e competitividade das empresas, uma vez que a aglomeração, de acordo com Porter (1999), beneficia o acesso à mão de obra especializada advindo de organizações que promovem a formação e treinamento desses agentes. A relação entre as atividades do setor agropecuário e o mercado de trabalho tornou-se complexa, uma vez que a especialização técnica engendrou características populacionais diferenciadas, elevando a demanda por trabalhadores mais qualificados (SILVA e VAZQUEZ, 2017).

Nesse sentido, Higgs (1971) argumenta que o processo de aglomeração facilita a transferência de conhecimentos e informações, encorajando inovações e aumentos na produtividade, o que impacta positivamente nos processos de crescimento e desenvolvimento econômico. As economias de aglomeração constituem uma noção mais ampla do que aquela derivada das economias de urbanização, uma vez que compreendem economias de escala, localização e urbanização.

De modo geral, elas se caracterizam como ganhos econômicos da concentração geográfica das atividades produtivas e podem se manifestar por meio da difusão local do conhecimento, da redução dos custos de transporte, novas atividades complementares, entre outros fatores (DALBERTO; STADUTO; 2013). Existem incentivos econômicos que favorecem a concentração e o *clustering* de unidades de atividades semelhantes, onde os benefícios da proximidade, a exemplo de atividades industriais, estão ligados ao processo de expansão populacional e econômica das cidades (DALBERTO e STADUTO, 2013; HOOVER, 1970).

Segundo Braga (2005), nas últimas décadas, tem se modificado a dinâmica urbano-regional brasileira com o crescimento das cidades médias concomitantemente a formação de aglomerados urbanos. Os efeitos da aglomeração beneficiam as áreas de especialização ou *clusters*, conjuntos de atividades ou relações coerentes baseadas espacialmente que mutuamente se sustentam e tendem à criação de um produto econômico importante comparado a outras áreas (SILVEIRA, 2011). Assim sendo, a próxima seção determina os aspectos metodológicos utilizados a fim de contemplar a localização dos empregos nas agroindústrias do rio Grande do Sul e se essa localização relaciona-se às cidades centrais.

3. ESTRATÉGIA EMPÍRICA

Esta seção apresenta os procedimentos metodológicos utilizados, que são separados em três subseções: Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE), Econometria Espacial e base de dados.

3.1. Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE)

Segundo Perobelli et al. (2007) a AEDE está baseada nos aspectos espaciais da base de dados, tratando de forma direta das questões como dependência espacial (e.g associação espacial) e heterogeneidade espacial. Essa análise torna-se fundamental ao estudo da econometria espacial, pois lida com as complicações causadas pela interação espacial (autocorrelação espacial) e pela estrutura espacial (heterogeneidade espacial) em modelos de regressão para dados na forma de *cross-section* e painel de dados (ALMEIDA, 2004).

Com a AEDE é possível analisar medidas de autocorrelação espacial global e local, investigando a influência dos efeitos espaciais por intermédio de métodos quantitativos (ROCHA e PARRÉ, 2009).

Antes de analisar autocorrelação espacial global e local é necessário determinar a matriz de peso espacial, pois todos os passos subsequentes são dependentes de tal seleção. Segundo Perobelli et al. (2007), a matriz de peso, expressa a estrutura espacial dos dados sendo o ponto inicial para qualquer teste estatístico ou modelo.

Conforme Perobelli et al. (2007), a forma da matriz de pesos espaciais é a seguinte:

$$\begin{aligned}
 w_{ij}(k) &= 0 \text{ se } i = j \\
 w_{ij}(k) &= 1 \text{ se } d_{ij} \leq D_i(k) \text{ e } w_{ij}(k) / \sum_j w_{ij}(k) \text{ para } k = 1, 2, \dots, n \\
 w_{ij}(k) &= 0 \text{ se } d_{ij} > D_i(k)
 \end{aligned} \tag{1}$$

em que: d_{ij} é a distância, medida pelo grande círculo, entre os centros das regiões i e j ; $D_i(k)$, valor crítico que define o valor de corte, ou seja, a distância máxima para considerar regiões vizinhas à região i .

Para Le Gallo e Ertur (2003), a escolha de um número fixo de vizinhos mais próximos, ao invés do uso de uma matriz simples de continuidade é melhor no sentido de evitar alguns problemas metodológicos que podem ocorrer quando há variações no número de vizinhos. De acordo com Anselin (1992), o índice global Moran's I é a estatística mais difundida e mede a correlação com base no produto dos desvios em relação à média. Esta estatística fornece a

indicação formal do grau de associação linear (espacial) entre os vetores de Z_t no tempo t e a média ponderada dos valores da vizinhança, ou lags espaciais (WZ_t).

Conforme Anselin (1992) é especificado da seguinte forma:

$$I = \left(\frac{n}{\sum_i \sum_j w_{ij}} \right) \times \left(\frac{\sum_i \sum_j w_{ij} (y_i - \mu) (y_j - \mu)}{\sum_i (y_i - \mu)^2} \right) \quad (2)$$

onde: n é o número de observações; W_{ij} é o elemento na matriz peso espacial correspondente às unidades espaciais i e j ; y_i e y_j são observações para os respectivos locais; μ representa a média de y .

O índice varia no intervalo de -1 a +1, sendo que os valores positivos próximos a um indicam autocorrelação espacial positiva (existências de áreas com valores similares entre vizinhos), enquanto os valores negativos indicam autocorrelação espacial negativa. O valor igual à zero indica ausência de correlação espacial (diferenças entre vizinhos), enquanto que os valores próximos a zero correspondem a uma autocorrelação espacial muito baixa, entre o valor do atributo do objeto e o valor médio do atributo de seus vizinhos (MARQUES et al.; 2010).

A estatística global Moran's I pode esconder padrões locais de autocorrelação espacial, segundo Perobelli et al (2007), pode ocorrer três situações distintas, são elas: i) envolve a indicação de um I de Moran global insignificante, porém, pode haver indicações de autocorrelação espacial local insignificante, positiva ou negativa; ii) implica uma indicação positiva do I de Moran global, que oculta autocorrelação espacial local negativa e insignificante; e iii) denota que a evidência de uma autocorrelação espacial global é negativa e pode acomodar indícios de autocorrelação espacial local positiva para certos grupos dos dados.

Para observar a existência de *clusters* espaciais locais de valores altos ou baixos e quais as regiões que mais contribuem para a existência de autocorrelação espacial, deve-se implementar as medidas de autocorrelação espacial local, tais como: diagrama de dispersão de Moran (*Moran Scatterplot*) e LISA (Indicadores Locais de Associação Espacial) (PEROBELLI et al., 2007).

O diagrama de Moran identifica a tendência geral de associação por meio da correlação linear entre W_z , que são os valores da variável de interesse defasados espacialmente, e z , que são os valores observados em cada unidade espacial (ANSELIN, 1995).

O diagrama é dividido em quatro quadrantes, os quais correspondem aos padrões de

associação local espacial entre as regiões e seus vizinhos (ANSELIN, 1995). O primeiro quadrante (localizado na parte superior direita) é classificado como alto-alto (AA) (high-high - HH), ou seja, mostra as regiões que apresentam altos valores para a variável em análise cercada por regiões que também apresentam valores acima da média. O segundo quadrante, baixo-alto (BA) (low-high – LH), (localizado na parte superior esquerda) mostra as regiões com valores baixos cercados por vizinhos que apresentam valores altos (PEROBELLI et al., 2007).

O terceiro quadrante classificado como baixo-baixo (BB) (low-low – LL), (localizado no canto inferior esquerdo), é constituído pelas regiões com valores baixos para as variáveis em análise cercados por vizinhos que também apresentam baixos valores, classificado como baixo-baixo. O quarto quadrante, alto-baixo (AB) (high-low – HL), (localizado no canto inferior direito) é formado pelas regiões com altos valores para as variáveis em análise cercados por regiões com baixos valores (PEROBELLI et al.; 2007).

Conforme Souza e Perobelli (2007) as regiões que apresentam padrões AA e BB possuem autocorrelação espacial positiva e formam *clusters* de valores similares. Já as que caracterizam os padrões BA e AB, apresentam autocorrelação espacial negativa, ou seja, formam *clusters* com valores diferentes.

O Indicador Local de Autocorrelação Espacial Local é utilizado para mostrar que ocorrem agrupamentos em função de uma vizinhança preestabelecida. Conforme Anselin (1995) é necessário atender dois objetivos específicos; i) permitir a identificação de padrões de associação espacial significativos; ii) a soma dos indicadores de LISA para todas as observações deve ser proporcional ao índice global da associação espacial.

A estatística LISA baseada no I de Moran local pode ser especificada da seguinte forma (LE GALLO e ERTUR, 2003):

$$I_{i,t} = \frac{(x_{i,t} - u_t)}{m_0} \sum_j w_{ij} (x_{j,t} - u_t) \quad (3)$$

$$m_0 = \frac{(x_{i,t} - u_t)^2}{n}$$

onde: x_{it} , é a observação de uma variável de interesse na região i para o ano t ; u_t é a média das observações entre as regiões no ano t para a qual o somatório em relação a j é tal que somente os valores vizinhos de j são incluídos.

Conforme, a análise de Perobelli et al. (2007) valores positivos de $I_{i,t}$ significam que existem *clusters* espaciais com valores similares (alto ou baixo); enquanto, valores negativos

indicam que existem *clusters* espaciais com valores diferentes entre as regiões e seus vizinhos.

3.2. Econometria Espacial

No caso de regressão com dados espaciais, ocorrendo autocorrelação espacial, o modelo gerado deve incorporar a estrutura espacial, já que a dependência entre as observações afeta a capacidade de explicação do modelo (CÂMARA et al., 2002).

Existem diversas maneiras para introduzir os efeitos espaciais em modelos de regressão, sendo a mais simples denominada modelo com efeitos espaciais globais, que busca capturar a estrutura de correlação espacial em apenas um parâmetro e adicioná-lo ao modelo de regressão clássico (PRADO et al., 2010).

O Modelo do Erro Espacial (SEM), segundo Prado et al. (2010) considera os efeitos espaciais como um ruído, isto é, como um fator a ser removido, sendo expresso da seguinte forma:

$$\begin{aligned} Y &= X\beta + \varepsilon \\ \varepsilon &= \lambda W\varepsilon + \xi \end{aligned} \tag{4}$$

onde: W é a matriz de pesos espaciais; λ é o coeficiente autorregressivo; e ξ é a componente do erro com variância constante e não correlacionada.

3.3. Descrição das variáveis e fonte de dados

O modelo em estudo tem como variável endógena os estabelecimentos agroindustriais classificados por tamanho segundo o número de empregos⁵. Os estabelecimentos

⁵ De acordo a CNAE 2.0, as agroindústrias podem ser desagregadas em trinta e uma atividades: Abate de reses, exceto suínos; Abate de suínos, aves e outros pequenos animais; Fabricação de produtos de carne; Preservação do pescado e fabricação de produtos do pescado; Fabricação de conservas de frutas; Fabricação de conservas de legumes e outros vegetais; Fabricação de sucos de frutas, hortaliças e legumes; Fabricação de óleos vegetais em bruto, exceto óleo de milho; Fabricação de óleos vegetais refinados, exceto óleo de milho; Fabricação de margarina e outras gorduras vegetais e de óleos não-comestíveis de animais; Preparação do leite; Fabricação de laticínios; Fabricação de sorvetes e outros gelados comestíveis; Beneficiamento de arroz e fabricação de produtos do arroz; Moagem de trigo e fabricação de derivados; Fabricação de farinha de mandioca e derivados; Fabricação de farinha de milho e derivados, exceto óleos de milho; Fabricação de amidos e féculas de vegetais e de óleos de milho; Fabricação de alimentos para animais; Moagem e fabricação de produtos de origem vegetal não especificados anteriormente; Fabricação de açúcar em bruto; Fabricação de açúcar refinado; Torrefação e moagem de café; Fabricação de produtos à base de café; Fabricação de produtos de panificação; Fabricação de biscoitos e bolachas; Fabricação de produtos derivados do cacau, de chocolates e confeitos; Fabricação de massas alimentícias; Fabricação de especiarias, molhos, temperos e condimentos; Fabricação de alimentos e pratos prontos; e Fabricação de produtos alimentícios não especificados anteriormente.

agroindustriais foram classificados em: de 1 a 19 empregados (AGRI1A19); de 20 a 99 empregados (AGRI20A99); e de 100 ou mais empregados (AGRIM100). Estas variáveis foram obtidas na RAIS.

As variáveis exógenas são: população total (POP), população rural (POPRUR), participação da população rural (PPOPRUR), renda *per capita* (YPC), Valor Adicionado Bruto da Agropecuária a preços correntes (VABAGR) e Valor Adicionado Bruto da Indústria a preços correntes (VABIND). Estas variáveis foram obtidas na Fundação de Economia e Estatística (FEE).

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesta seção primeiramente é feita a análise dos resultados da AEDE e posteriormente a análise dos resultados dos modelos econométricos espaciais.

4.1. Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE)

O primeiro passo da análise consiste em verificar a presença de autocorrelação espacial entre os agentes por meio do índice I de Moran. Os valores que excedem o índice calculado indicam que há autocorrelação espacial positiva, enquanto que valores abaixo do esperado indicam a presença de autocorrelação negativa (PIMENTEL, ALMEIDA e SABBADINI, 2005). Os resultados desse indicador demonstram que os municípios com maior concentração de empregos agroindustriais são vizinhos de outros municípios com as mesmas características.

A Tabela 1 apresenta o coeficiente de I de Moran para os três modelos de empregos das agroindústrias nos municípios do Rio Grande do Sul para o ano de 2015.

Tabela 1. Coeficiente I de Moran para os estabelecimentos agroindustriais do Rio Grande do Sul - 2015.

Empregados	I de Moran	Probabilidade
01 – 19	0.1333	0.0000
20 – 99	0.0879	0.0007
Mais de 100	0.0755	0.0035

Fonte: Elaborada pelos autores.

O I de Moran observado nos três modelos (0.1333; 0.0879; e 0.0755; respectivamente), permite inferir a existência de autocorrelação espacial local positiva no período, ou seja, os agentes interagem entre si. De modo complementar à análise do I de Moran tem-se o diagrama de dispersão de Moran, que revela os padrões locais de associação espacial, alocando as observações em quadrantes conforme a distribuição de estabelecimentos (VIDIGAL et al.; 2009).

Em seguida, a análise consiste em examinar o Índice de Moran Local, que apresenta os padrões locais para os três modelos. Os indicadores locais de associação espacial (LISA) para o número de empregos agroindustriais nos municípios do Rio Grande do Sul no ano de 2015 estão presentes no mapa de *clusters* (Figuras 1, 2 e 3).

No primeiro modelo (Figura 1) foram identificados o padrão local de *clusters* Alto-Alto nas seguintes mesorregiões. Na mesorregião sudeste: temos *clusters* em Capão do Leão, São Lourenço do Sul e Rio Grande. Na mesorregião metropolitana: Alvorada, Campo Bom, Canela, Canoas, Dois Irmãos, Eldorado do Sul, Estância Velha, Glorinha, Gramado, Gravataí, Novo Hamburgo, Nova Petrópolis, Porto Alegre, Rolante, São Leopoldo, Sapucaia do Sul, Taquara e Viamão.

Na mesorregião nordeste: Farroupilha, Flores da Cunha, Garibaldi, São Marcos, Veranópolis. Por fim, na mesorregião centro oriental encontra-se o município de Cruzeiro do Sul. Enquanto, os demais municípios não apresentam vizinhos com significância. No total, foram observados 27 municípios que apresentam *clusters* Alto-Alto neste modelo.

A Figura 1 sugere um padrão de localização em que os empregos agroindustriais concentram-se em locais que possuem alta concentração populacional, ou seja, ao redor de importantes cidades centrais do estado, como Rio Grande, Porto Alegre e Caxias do Sul. Nesse sentido, é possível observar uma integração entre o agronegócio e a economia urbana (ELIAS; PEQUENO, 2007).

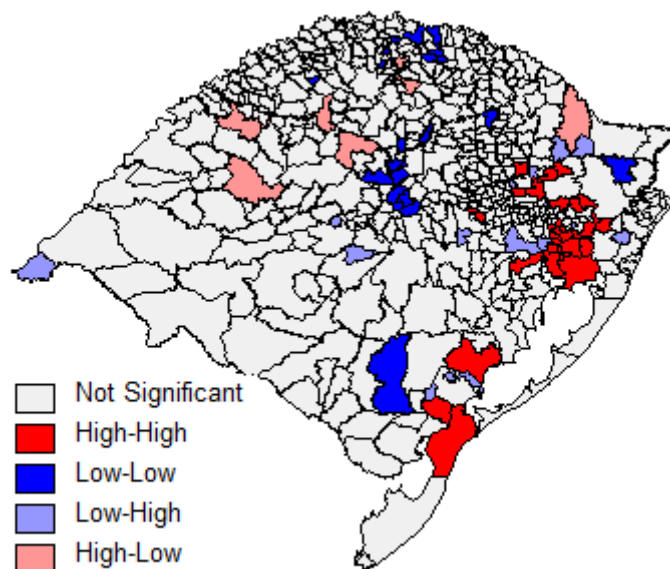


Figura 1. Mapa de *cluster* para estabelecimentos agroindustriais de 1-19 empregados
 Fonte: Elaborada pelos autores.

As mesorregiões Metropolitana e Nordeste são estratégicas na economia do estado, uma vez que possuem vantagens logísticas, com fácil acesso para todas as demais regiões e constituem-se como fornecedoras de insumos e mão de obra qualificada. Além disso, a região sudeste do estado apresenta rota de escoamento essencial da produção agroindustrial, principalmente em razão da localização próxima ao porto de Rio Grande.

Quanto ao segundo modelo (Figura 2) foram identificados os seguintes municípios no padrão local de *cluster* Alto-Alto: Mesorregião sudoeste: Santana do Livramento, São Gabriel. Mesorregião centro ocidental: São Sepé. Mesorregião sudeste: Canguçu, Capão do Leão, Morro Redondo, Pelotas, Rio Grande e São Lourenço do Sul.

Mesorregião metropolitana: Canoas, Eldorado do Sul, Esteio, Gramado, Gravataí, Nova Petrópolis, Porto Alegre, Sapucaia do Sul, São Leopoldo, Triunfo e Viamão. Mesorregião centro oriental: Cruzeiro do Sul. Mesorregião nordeste: Farroupilha e Flores da Cunha. Os demais municípios não apresentam vizinhos com significância.

Neste modelo, observa um padrão similar ao anterior, com a adição de municípios localizados fora das regiões Metropolitana, Sudeste e Nordeste. A mesorregião Sudoeste, em destaque na Figura 2, é altamente urbanizada e possui grandes propriedades voltadas à criação de bovinos e ovinos e a produção de arroz (FEE, 2017). Assim, depreende-se que essa região possui estabelecimentos agroindustriais médios aglomerados nas proximidades de grandes propriedades.

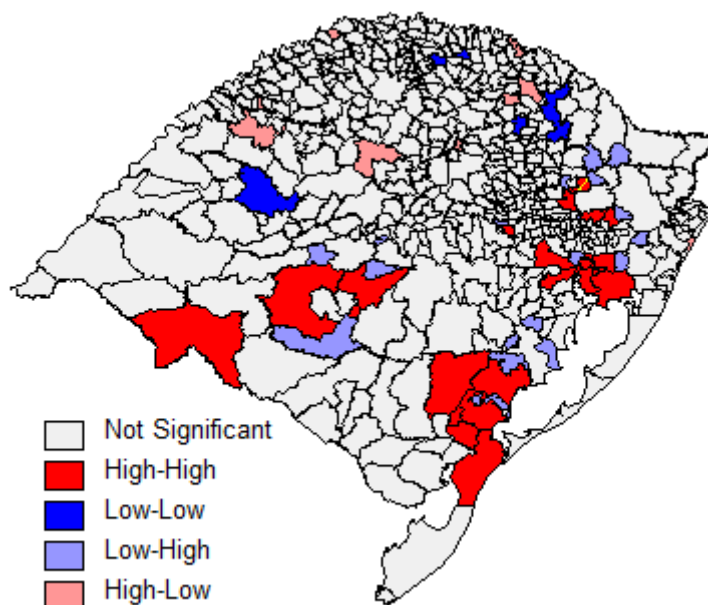


Figura 2. Mapa de *cluster* para estabelecimentos agroindustriais de 20-99 empregados
 Fonte: Elaborada pelos autores.

Por fim, no terceiro modelo (Figura 3), foram identificados os seguintes municípios no padrão local de *cluster* Alto-Alto: Mesorregião sudeste: Capão do Leão e Rio Grande. Mesorregião metropolitana: Alvorada, Cachoeirinha, Canela e Gramado. Mesorregião nordeste: Farroupilha. Mesorregião centro oriental: Arroio do Meio, Cruzeiro do Sul e Estrela.

Na Figura 3, estão alocados os *clusters* AA de estabelecimentos com 100 ou mais empregados, sendo observados poucos municípios que se localizam próximos a rotas de escoamento da produção, especialmente os portos. O estado possui uma malha hidroviária importante, concentrada nas bacias hidrográficas do Guaíba e Litorânea, sendo que os principais portos públicos são os Portos do Rio Grande, Pelotas, Porto Alegre e Estrela (RIO GRANDE DO SUL, 2016).

Os municípios de Capão do Leão e Rio Grande são próximos aos portos de Rio Grande e Pelotas; Arroio do Meio, Cruzeiro do Sul e Estrela do porto de Estrela e as demais cidades ao porto de Porto Alegre. A região metropolitana de Porto Alegre é atravessada por duas rodovias federais, a BR-116 e BR-290, estabelecendo uma área geograficamente estratégica e o ponto central da rede de transporte estadual para o escoamento da produção das serras e encostas, do planalto e da Campanha (SILVEIRA, 2003).

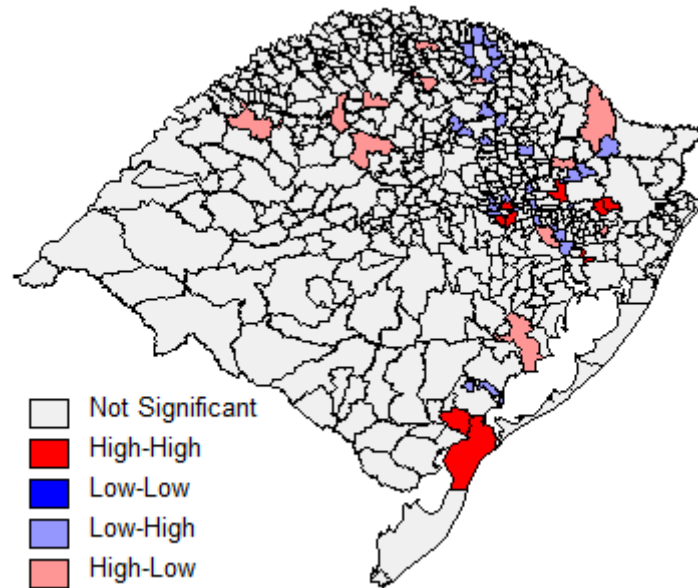


Figura 3. Mapa de *cluster* para estabelecimentos agroindustriais de 100 ou mais empregados

Fonte: Elaborada pelos autores.

Gonçalves, Braatz e Moraes (2017) destacam que a matriz de transportes no Rio Grande do Sul é concentrada no modal rodoviário e o estado depende fortemente da logística de transporte, dada a importância de setores intensivos em transporte na composição do PIB gaúcho. Ainda segundo os autores, a infraestrutura de transporte acaba por afetar os padrões espaciais de localização das atividades econômicas, influenciando especialmente os custos de transporte e produção.

Além dos padrões de aglomeração Alto-Alto supracitados, observa-se a presença de *clusters* Alto-Baixo (Figura 3) isolados no interior do estado, formados por regiões com altos números de empregos em agroindústrias cercados por regiões com baixos números. Para agroindústrias que possuem de 1 a 19 empregados, destacam-se os municípios de Constantina, Cruz Alta, Ijuí, Santiago, São Luiz Gonzaga, Sarandi e Vacaria. Já para agroindústrias que possuem de 20 a 99 empregados, foram verificados *clusters* AB nos municípios de Capão da Canoa, Cruz Alta, Esperança do Sul, Marcelino Ramos, São Luiz Gonzaga, Salvador das Missões, Sananduva e Tapejara.

Por fim, agroindústrias com padrão AB foram visualizadas para Antônio Prado, Camaquã, Condor, Cruz Alta, Estação, Ijuí, Montenegro, Novo Barreiro, Parobé, Sarandi, São Luiz Gonzaga, Trindade do Sul e Vacaria. Essas cidades podem ser consideradas polos regionais do agronegócio com especificidades logísticas. Como exemplo, cita-se a cidade de Cruz Alta, considerada uma cidade estrategicamente posicionada, em relação ao escoamento,

por localizar-se em um entroncamento rodoferroviário na região centro-norte do estado, contando também com a presença de um porto seco (ALVES et al., 2012).

4.2. Resultados dos modelos de Econometria espacial

A Tabela 2 mostra os resultados do Método Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) para os três modelos em análise. No Modelo 1, todas variáveis mostraram-se significativas, exceto renda *per capita*, que não é significativa para explicar a disposição de empregos nas agroindústrias. O modelo mostra relação positiva entre o número de empregos tanto com a população total como a população rural. O mesmo ocorre com a VAB industrial que apresentam associação positiva com o número de empregos.

Desta forma, temos que o aumento de 10.000 habitantes na população total promove uma variação positiva de sete empregos. Enquanto, o aumento na mesma proporção na população rural resulta no ganho de cinquenta e três empregos.

No Modelo 2 as variáveis renda *per capita* e VAB agrícola, mostraram-se não significativas na explicação da disposição de empregos agroindustriais. O modelo apresenta relação positiva do número de empregos com a população total e população rural, da mesma forma com VAB agrícola e VAB industrial. Enquanto, o aumento de 10.000 habitantes na população total promove uma variação positiva de oito empregos, o aumento na mesma proporção na população rural resulta no ganho de aproximadamente oitenta e nove empregos agroindustriais.

Por fim, o Modelo 3 é o que apresenta as principais peculiaridades. As variáveis população total, renda *per capita* e VAB agrícola não se mostraram significativos. O modelo apresenta relação positiva do número de empregos com a população total e população rural, da mesma forma com o VAB industrial. Enquanto, o aumento de 10.000 habitantes na população rural promove uma variação positiva de trezentos e cinco empregos agroindustriais.

Considerando os três modelos, observa-se que a renda *per capita*, não é significativa na relação do número de empregos. Já o VAB agrícola, deixa de ser significativo no modelo 2 e 3, quando ocorre o aumento do número de empregos. Enquanto, a população total, não mostra significativo para o modelo que apresenta mais de 100 empregos. Por fim, a variável participação da população rural mostra-se negativa nos três modelos.

Tabela 2. Resultados para a estimação do Modelo MQO

Variáveis	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Constante	20.36167 (5.303057)*	21.75471 (9.69404)**	318.7986 (71.30472)*
POP	0.0007143867 (3.795944e-005)*	0.0008442988 (6.939024e-005)*	0.0001074906 (0.0005104014)
POPRUR	0.005339628 (0.0006722374)*	0.00889146 (0.001228857)*	0.03053702 (0.00903881)*
PPOPRUR	-0.4760233 (0.08150154)*	-0.6891274 (0.1489856)*	-6.267203 (1.095867)*
YPC	8.780203e-005 (0.0001033338)	3.314856e-006 (0.0001888952)	-0.0007680563 (0.001389423)
VABAGR	-7.933241e-005 (2.992431e-005)*	4.690161e-005 (5.470194e-005)	-6.009305e-005 (0.0004023613)
VABIND	1.438686e-005 (5.761232e-006)**	1.786479e-005 (1.053159e-005)***	0.0002603567 (7.746533e-005)*
R²	0.7973	0.6611	0.2328

Fonte: Elaborada pelos autores.

Nota: Desvio-padrão entre parênteses, *p<0,01, **p<0,05, ***p<0,1.

Com a aplicação dos modelos em MQO foi possível observar o diagnóstico de dependência espacial⁶, que indicou a utilização do modelo SEM. Com a questão espacial, torna-se primordial explicar as relações entre as variáveis. Segundo Lins et al. (2014) o uso do modelo clássico de regressão linear é considerado inadequado, uma vez que devem ser estimados modelos que considerem a dependência espacial.

No modelo 1 (Tabela 3), todas variáveis mostraram-se significativas, exceto renda *per capita*, que não é significativa para explicar a disposição de empregos nas agroindústrias. O modelo mostra uma relação positiva entre o número de empregos tanto com a população total como a população rural. O mesmo ocorre com o VAB industrial que apresenta associação positiva com o número de empregos.

O aumento de 10.000 habitantes na população total promove uma variação positiva de sete empregos. Enquanto, o aumento na mesma proporção na população rural resulta no ganho de aproximadamente cinquenta e três empregos.

No segundo modelo (Tabela 3), as variáveis renda *per capita*, VAB agrícola e VAB industrial, mostraram-se não significativos na disposição de empregos agroindustriais. O

⁶ Teste de Moran's I: Modelo 1: 0.1333 (com significância de 0.0000); Modelo 2: 0.0879 (significância de 0.0007); e Modelo 3: 0.0755 (significância de 0.0035). Os três modelos em MQO não apresentaram multicolinearidade, porém apresentaram heterocedasticidade. A alternativa foi utilizar o programa GeoDaSpace que permite usar estimadores que contornam este problema.

modelo apresenta relação positiva do número de empregos com a população total e população rural. Enquanto, o aumento de 10.000 habitantes na população total promove uma variação positiva de aproximadamente nove empregos, o aumento na mesma proporção na população rural resulta no ganho de oitenta e oito empregos agroindustriais.

Tabela 3. Resultados para a estimação do Modelo Espacial.

Variáveis	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Constante	20.4392800 (5.4521369)*	22.6248210 (9.8435130)**	361.6994497 (73.8676187)*
POP	0.0007459 (0.0000366)*	0.0008650 (0.0000681)*	0.0001632 (0.0004953)
POPRUR	0.0052941 (0.0006863)*	0.0088486 (0.0012454)*	0.0301947 (0.0092952)**
PPORRUR	-0.5024127 (0.0823906)*	-0.7515528 (0.1500359)*	-6.9710969 (1.1158529)*
YPC	0.0000620 (0.0001023)	0.0000126 (0.0001880)	-0.0013375 (0.0013843)
VABAGR	-0.0000657 (0.0000314)**	0.0000563 (0.0000563)	-0.0000768 (0.0004255)
VABIND	0.0000138 (0.0000056)*	0.0000163 (0.0000103)	0.0002750 (0.0000751)*
Lambda	0.1837819 (0.0346460)	0.1028778 (0.0360637)**	0.1867636 (0.0599755)*
R²	0.7996	0.6651	0.2416

Fonte: Elaborada pelos autores.

Nota: Desvio-padrão entre parênteses, *p<0,01, **p<0,05, ***p<0,1.

Por fim, o terceiro modelo, as variáveis população total, renda *per capita* e VAB agrícola novamente não se mostraram significativos. O modelo apresenta relação positiva do número de empregos com a população rural e VAB industrial. Enquanto, o aumento de 10.000 habitantes na população rural promove uma variação positiva de aproximadamente trezentos e dois empregos agroindustriais.

Da mesma forma que no modelo MQO, a renda *per capita*, não é significativa na relação do número de empregos. Já o VAB agrícola, deixa de ser significativo no modelo 2 e 3, quando o número de empregos aumenta. Enquanto, a população total, não mostra significativo para o modelo que apresenta mais empregos. Por fim, a variável participação da população rural mostra-se negativa nos três modelos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O artigo se propôs a verificar os padrões geográficos das agroindústrias, sendo realizada a análise por meio do número de empregos dispostos nos municípios do estado do Rio Grande do Sul, a fim de apurar se ocorre o fenômeno de concentração/aglomeração agroindustrial em torno das cidades centrais. De forma a analisar os municípios por meio de suas especificidades, sendo que a variável dependente foi classificada em três modelos, conforme o número de empregados nas agroindústrias.

Como base metodológica foi utilizada a AEDE e econometria espacial, sendo que a aplicação da análise exploratória permitiu verificar a presença de correlação espacial para o ano de 2015, no qual o resultado do teste de I de Moran Global apresentou positivo e estatisticamente significativo, nos três modelos, indicando dependência espacial positiva em relação às variáveis em estudo.

Na análise do indicador LISA, os modelos indicaram que as agroindústrias estão concentradas nos principais centros do estado. No Modelo 1, as agroindústrias de 1-19 empregos que apresentam *clusters* AA estão alocadas principalmente na mesorregião metropolitana, ou seja, municípios que estão concentrados em torno da capital gaúcha, região que possui alta concentração populacional e posicionamento estratégico. Na mesorregião sudeste também há um *cluster* importante em torno da cidade de Rio Grande, o principal município da região. A região apresenta características importantes, pois possui vantagens logísticas com via de acesso para outras regiões e porto para escoamento da produção.

No segundo modelo, os *clusters* AA, das indústrias do agronegócio com 20-99 empregos estão espalhados pelo estado. Concentrado na mesorregião metropolitana, novamente em torno da capital do estado, seguido pela mesorregião sudeste em torno de Rio Grande e sudoeste, na região de Santana do Livramento. Diferente do primeiro modelo, agora a região sudoeste, apresenta *clusters* AA, que se destaca por possuir estabelecimentos agroindustriais médios aglomerados nas proximidades de grandes propriedades.

Por fim, o Modelo 3, com 100 ou mais empregados, apresentou número reduzido de *clusters* AA. Eles estão alocados na mesorregião metropolitana, seguida pelo centro oriental (Estrela, Cruzeiro do Sul e Arroio do Meio), concentrados próximos da capital e alocados junto ao Porto de Estrela. Por fim, a região sudeste (Rio Grande e Capão do Leão) apresenta via de acesso para a região metropolitana e os principais portos do estado. De modo geral, os resultados sugerem que as agroindústrias de maior porte estão localizadas próximas de locais

de escoamento da produção, como os portos, uma vez que o setor é responsável pela maior parcela das exportações do estado.

Após a aplicação da AEDE com a identificação dos *clusters*, procedeu-se à estimação do modelo econométrico. O modelo de MQO indicou o modelo SEM mais adequado para análise dos três modelos. Com a aplicação da econometria espacial, o Modelo 1, indicou sinal positivo e significativo, para as variáveis população total e rural, renda *per capita* e VAB industrial. No Modelo 2, população total e rural; enquanto, no Modelo 3, para as variáveis população rural e VAB industrial. As variáveis explicativas: renda *per capita* (Modelos 1, 2 e 3); VAB agrícola e VAB industrial (Modelo 2), e população total e VAB agrícola (Modelo 3) mostraram-se não significativos para explicar a disposição de empregos nas agroindústrias.

Os resultados indicam que as agroindústrias estão se concentrando nos principais centros do estado, ou seja, as empresas estão próximas de locais com maior população, a disponibilidade de mão de obra, ao mesmo tempo, regiões que apresentam fácil acesso para o escoamento da produção para o resto do país e para as exportações de sua produção.

Para trabalhos futuros é possível utilizar somente os setores mais relevantes e incluir variáveis que façam referências aos custos de transporte e demais fatores com a finalidade de captar as principais motivações na instalação de agroindústrias em determinadas regiões. Outra possibilidade é ponderar a infraestrutura logística, especialmente a portuária, na localização das agroindústrias de pequeno, médio e grande porte.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, E. S. de. **Curso de Econometria Espacial Aplicada (Apostila)**. Universidade de São Paulo: Piracicaba, 2004.

ANSELIN, L. **SpaceStat Tutorial: A Workbook for Using SpaceStat in the Analysis of Spatial Data**. 1992. Disponível em: <http://www.spacestat.com.docs/spacestat_tutorial.pdf> Acesso em: 12 jul. 2017.

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

ALVES, J. N.; KLEIN, L. L.; FLAVIANO, V.; NISHI, J. M. Caracterização do perfil logístico de escoamento de grãos de uma cidade do interior do Rio Grande do Sul. **Revista Univap**, v. 18, n. 32, p. 173-189, 2012.

BRASIL. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. **Balança Comercial**. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/index.php/balanca-comercial>>. Acesso em: 02 abr. 2018.

BRAGA, R. Cidades médias e aglomerações urbanas no estado de São Paulo: novas estratégias de gestão territorial. In: Encontro de Geógrafos da América Latina, 10, São Paulo. **Anais...** São Paulo: EGAL, 2005.

- BUAINAIN, A. M.; ALVES, E.; SILVEIRA, J. M.; NAVARRO, Z. **O Mundo rural no Brasil do século 21**: a formação de um novo padrão agrário e agrícola. Brasília: I. E. Unicamp/EMBRAPA, 2014.
- CÂMARA, G.; MONTEIRO, A. G.; FUCKS, S. D.; CARVALHO, M. S. Análise Espacial e Geoprocessamento. In: DRUCK S.; CÂMARA G., CARVALHO M. S., MONTEIRO, A. M. V. (Orgs). **Análise espacial de dados geográficos**, Brasília: EMBRAPA Cerrados, 2002.
- CASTRO, N. R., de; BARROS, G. S. de C.; ALMEIDA, A. N.; GILIO, L.; MORAIS, A. C. de. Mercado de trabalho e rendimentos no agronegócio de Minas Gerais. **Revista de Economia e Agronegócio**, v. 15, n. 3, p. 386-405, 2017.
- CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA. **Mercado de Trabalho**. Disponível em: <<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/mercado-de-trabalho-do-agronegocio.aspx>>. Acesso em: 05 abr. 2018.
- CHASCO, C. GeoDaSpace: a resource for teaching spatial regression models. **Rect@**, n. 4, p. 119-144, 2013.
- DALBERTO, C. R.; STADUTO, J. A. R. Uma análise das economias de aglomeração e seus efeitos sobre os salários industriais brasileiros. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 17, n. 3, p. 539-569, 2013.
- ELIAS, D. Agronegócio e novas regionalizações no Brasil. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 13, n. 2, p. 153-167, 2011.
- ELIAS, D.; PEQUENO, R. Desigualdades socioespaciais nas cidades do agronegócio. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 9, n. 1, p. 25-39, 2007.
- FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA. **Painel do agronegócio no Rio Grande do Sul - 2017**. Disponível em: <<https://www.fee.rs.gov.br/relatorios/painel-do-agronegocio-no-rio-grande-do-sul-2017/>>. Acesso em: 07 abr. 2018.
- GASQUES, J. S.; BASTOS, E. T.; BACCHI, M. P. R.; CONCEIÇÃO, J. C. P. R. Produtividade e Fontes de Crescimento da Agricultura Brasileira. **Revista de Política Agrícola**, v. 13, p. 73-90, 2004.
- GOMES, M. R. Geração de renda, emprego e impostos no agronegócio dos estados da região sul e restante do Brasil. **Revista Economia & Tecnologia**, v. 25, n. 7, p. 1-10, 2011.
- GONÇALVEZ, R. R.; BRAATZ, J.; MORAES, G. I. de. Infraestrutura de transportes no Rio Grande do Sul e desenvolvimento regional. In: CALANDRO, M. L.; MIEBACH, A.D.; ALVIM, A. M. (Orgs.). **Inovação, sustentabilidade e desenvolvimento no RS**. Porto Alegre: FEE, 2017.
- GUIMARÃES, M. F. Desenvolvimento regional, efeito de localização e clusters agroindustriais no Brasil. **Revista de Política Agrícola**, v. 15, n. 2, p. 56-62, 2006.
- HADDAD, P. R. A concepção de desenvolvimento regional. In: HADDAD, P. R. et al. (Org.). **A competitividade do agronegócio e o desenvolvimento regional no Brasil**: estudos de clusters. Brasília: CNPq: Embrapa, 1999.
- HIGGS, R. American Inventiveness, 1970-1920. **The Journal of Political Economy**, v. 79, n. 3, p. 661-667, 1971.
- HOOVER, E. M. The evolving form and organization of the Metrópolis: principal locations factors. In: LEAHY, W. H. et al. (eds.), **Urban Economics**, New York: The Free Press, 1970.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Fonte de dados.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home>>. Acesso em: 20 abr. 2016.

LE GALLO, J.; ERTHUR, C. Exploratory spatial data analysis of the distribution of regional per capita.GDP in Europe, 1980-1995. **Papers in Regional Science**, v. 82, n. 2, p 175-201. 2003.

LOPES, R. L.; CAIXETA FILHO, J. V. Suinocultura no Estado de Goiás: aplicação de um modelo de localização. **Pesquisa Operacional**, v. 20, n. 2, p. 213-232, 2000.

MARQUES, A. P. da S.; HOLZSCHUH, M. L.; TACHIBANA, V. M.; IMAI, N. N. Análise exploratória de dados de área para índices de furto na mesorregião de Presidente Prudente-SP. In: Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação, 3, Recife. **Anais...** Recife: SIMGEO, 2010.

MARTHA JÚNIOR G. B.; FERREIRA FILHO J. B. S. **Brazilian agriculture development and changes.** Brasília: EMBRAPA, 2012.

PEROBELLI, F. S.; ALMEIDA, E. S. de; ALVIM, M. I. da S.; FERREIRA, P G. C. Produtividade do setor agrícola brasileiro (1991-2003): uma análise espacial. **Nova economia**, v. 17, n.1, p.65-91, 2007.

PIMENTEL, E. A.; ALMEIDA, L. O.; SABBADINI, R. Comportamento Recente das Exportações Agrícolas no Brasil: uma Análise Espacial no Âmbito dos Estados. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 43, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: SOBER, 2005.

PORTER, M. E. **Competição:** estratégias competitivas essenciais. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

PRADO, F. A.; BERVEGLIERI, A.; TACHIBANA, V. M.; IMAI, N. N. Aplicação e análise de modelos de regressão clássica e espacial para os distritos da cidade de São Paulo. In: Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação, 3, Recife. **Anais...** Recife: SIMGEO, 2010.

ROCHA, C. B.; PARRÉ, J. L. Estudo da distribuição espacial do setor agropecuário do Rio Grande do Sul. **Análise Econômica**, Porto Alegre, v. 27, n. 52, p. 139-160, 2009.

ROESSING, A. C.; LAZZAROTTO, J. J. Soja transgênica no Brasil: situação atual e perspectivas para os próximos anos. In: Reunião de pesquisa de soja da região central do Brasil, Londrina. **Resumos...** Londrina: Embrapa, 2005.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Planejamento, Gestão e Participação Cidadã. **Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul.** Disponível em: <<http://www.atlassocioeconomico.rs.gov.br/inicial>>. Acesso em: 20 abr. 2018.

SESSO FILHO, U. A.; GUILHOTO, J. J. M.; RODRIGUES, R. L.; MORETTO, A. C.; GOMES, M. R. Geração de renda, emprego e impostos no agronegócio dos estados da região sul e restante do Brasil. **Revista Economia & Tecnologia**, v. 7, n. 2, p. 71-80, 2011.

SILVA, C. C. da; VAZQUEZ, F. F. Migração e trabalho no agronegócio: o trabalho para além da porteira e sua relação com os fluxos migratórios na cadeia carne/grãos. In: Encontro Nacional de Estudos Populacionais, 10, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: ABEP, 2017.

SILVEIRA, M. R. **A importância geoeconômica das estradas de ferro no Brasil.** 2003. Tese (Doutorado em Geografia), Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2003.

SOUZA, R. M.; PEROBELLI, F. S. Diagnóstico espacial da concentração produtiva do café no Brasil, no período de 1991 a 2003. **Revista de Economia e Agronegócio**, v. 5, n. 3, p 353-378, 2007.

TOREZANI, T. A.; ANDREOTTI, A. de Q. A.; CAMPOS, A. C. de. Estudo da dinâmica agrícola na microrregião de Paranaíba-PR: um aporte da teoria clássica da localização. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, v. 34, n. 124, p. 201-224, 2013.

VIDIGAL, V. G.; GOMES, M. F. M.; ROCHA-VIDIGAL, C. B.; SILVEIRA, G. F. Análise espacial da produtividade da cana-de-açúcar em Minas Gerais, 1990 a 2007. **Revista de Economia e Administração**, v.10, n.2, p. 241-261, 2011.

XAVIER SOBRINHO, G. G. de F.; STERNBERG, S. S. W. Mercado de trabalho nas regiões do Rio Grande do Sul: uma breve caracterização a partir do desemprego, no ensejo do Censo 2000. **Indicadores Econômicos FEE**, v. 31, n. 2, p. 177-206, 2003.

WEBER, A. **Theory of the Location of Industries**. University of Chicago Press, 1929.