

EVOLUÇÃO DAS AGLOMERAÇÕES PRODUTIVAS DA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS E BEBIDAS NA REGIÃO SUL*

Pietro André Telatin Paschoalino

Doutorando em Teoria Econômica pela Universidade Estadual de Maringá (UEM)

E-mail: pietro_telato@hotmail.com

José Luiz Parré

Professor Titular da Universidade Estadual de Maringá (UEM)

E-mail: jlparre@uem.br

Marcos Aurelio Rodrigues

Doutor em Economia Aplicada pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ) da
Universidade de São Paulo (USP)

E-mail: rodriguesmarcosaurelio@gmail.com

RESUMO: Diversas mudanças ocorreram no setor de alimentos e bebidas durante a década de 1990, podendo impactar sobre suas aglomerações. O objetivo do presente estudo é identificar a evolução das aglomerações produtivas na indústria de alimentos e bebidas na Região Sul, nos anos 1999, 2005, 2010 e 2015. Para tal, utilizou-se a Análise de Componentes Principais para construção do índice de concentração normalizado e a Análise Exploratória de Dados Espaciais para visualização dos agrupamentos. No período de análise, Rio Grande do Sul e Santa Catarina apresentaram perda de aglomerações no setor, enquanto Paraná apresentou surgimento e transbordamento de aglomerações.

Palavras-chave: Índice de concentração; Análise espacial; *Spillovers*.

Classificação JEL: C21; L00; L23.

EVOLUTION IN PRODUCTIVE AGGLOMERATIONS OF FOOD AND BEVERAGE INDUSTRIES IN SOUTH REGION

ABSTRACT: Several changes occurred in the food and beverage sector on the decade 1990, have an impact on their agglomerations. Thus, the objective of the present study is identifying the evolution of productive agglomerations in the food and beverage industry on South Region, during 1999, 2005, 2010 and 2015. For this purpose, the Principal Components Analysis was used to construct the normalized concentration index and the Exploratory Analysis of Spatial Data for clusters visualization. During the period of analysis, Rio Grande do Sul and Santa Catarina presented a loss of agglomerations in the sector, while Paraná showed rise and overflow of agglomerations.

Keywords: Concentration index; Spatial analysis; *Spillovers*.

JEL Codes: C21; L00; L23.

1. Introdução

A indústria de alimentos e bebidas, considerada tradicional, historicamente apresentou papel fundamental para a economia brasileira, sendo importante principalmente para o início da industrialização no país. O setor foi fortemente impactado a partir da década de 1990, frente às reformas econômicas, aos avanços econômicos e sociais e ao desenvolvimento da agricultura e indústrias associadas, culminando em aumento da produtividade, do Investimento Estrangeiro Direto e da competição (FAO, 2015; ABREU; GIOVANINI, 2008).

Apesar de o setor perder participação relativa a partir da trajetória de desenvolvimento econômico, no Brasil, este ainda detém elevada importância econômica, reinventando-se e investindo em inovação. Ademais, o setor também é altamente relevante no comércio internacional, prova disso é que em 2016 o Brasil foi o maior exportador de suco de laranja (2.314.679.165 quilos), açúcar (28.930.963.639 quilos), carnes (6.702.896.904 quilos) e o segundo maior exportador de café solúvel (84.287.323 quilos) e óleo de soja (1.254.185.107 quilos) (ABIA, 2016; AGROSTAT, 2018).

Para a Região Sul, o setor também é de grande importância, pois, em 2015, 24,26% do valor da transformação industrial dessa indústria foi gerado nessa região¹. Além disso, essa indústria representou elevada proporção do Valor da Transformação Industrial (VTI) em empresas com 5 ou mais pessoas ocupadas em cada unidade da federação da Região Sul, sendo destaque o Paraná, em que aproximadamente 30,39% do VTI desta região foi gerada na indústria de alimentos e bebidas, verifica-se, ainda, que considerável percentual da mão de obra está empregada nesse setor, sendo 6,18% no Paraná, 5,04% em Santa Catarina e 4,52% no Rio Grande do Sul (PIA, 2016; RAIS, 2017).

Dada a importância do setor de alimentos e bebidas para a economia nacional e para a Região Sul, é necessário avaliar a evolução dos resultados acerca da existência, localização e evolução de aglomerações produtivas no setor nessa região do Brasil. Ou seja, avaliar, assim, concentrações setoriais/espaciais das firmas (SCHMITZ; NADVI, 1999).

Estudos que identificam a formação de novas aglomerações são escassos, assim, a atenção é voltada para aglomerações que já se firmaram e não para as que estão na gênese do processo (CROCCO et al., 2006). Um possível problema em apoiar aglomerações já firmadas é o desincentivo a aglomerações em processo de formação, uma vez que o apoio às já firmadas privilegiaria ainda mais firmas já competitivas, podendo, dessa forma, gerar maior desigualdade regional. A motivação para identificar o surgimento de novas aglomerações é que através disso é possível observar os possíveis determinantes para tal fenômeno.

Desta maneira, o presente trabalho tem por objetivo identificar a evolução das aglomerações produtivas na indústria de alimentos e bebidas na Região Sul do Brasil nos anos 1999, 2005, 2010 e 2015. Busca-se avaliar como as aglomerações se comportaram no período recente e se houve mudanças nas localizações das aglomerações a partir de 1999, além de possíveis determinantes para tal comportamento. Também é verificado o mercado de alimentos e bebidas e sua importância econômica para o Brasil e para a Região Sul.

Conforme elencado anteriormente, a formação e a mudança das localizações das aglomerações no setor podem ocorrer devido às mudanças verificadas na agricultura e nas indústrias associadas a partir da década de 1990. De posse das aglomerações e suas localizações, é necessário verificar os possíveis determinantes dos resultados encontrados. Diversos são os fatores que incidem sobre as aglomerações, como proximidade de insumos intermediários, mercado consumidor e mão de obra qualificada (MARSHALL, 1982). Assim, este estudo avança em relação aos demais, por verificar pormenorizadamente os grupos de atividade mais importantes dentro da indústria de alimentos e bebidas para a verificação dos resultados.

¹ Considerando locais industriais com cinco ou mais pessoas ocupadas, sendo Valor da Transformação Industrial do Brasil como a soma do Valor Industrial das Unidades Federativas e Distrito Federal.

Para atingir tais objetivos, utilizou-se para identificação de aglomerações produtivas a metodologia proposta por Crocco et al. (2006), baseada na Análise de Componentes Principais (ACP). Além disso, estenderam-se os resultados conforme Rodrigues et al. (2012), utilizando, então, Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE) para avaliar as aglomerações de maneira espacial, com base nas estatísticas de autocorrelação espacial *I* de Moran global e local.

Além desta introdução, o trabalho divide-se em mais quatro seções. A próxima seção discorre sobre o atual cenário do setor, tanto no Brasil quanto na Região Sul. Posteriormente, apresenta-se o referencial teórico. A quarta seção expõe a metodologia utilizada no trabalho. Na quinta seção, são dispostos e analisados os resultados da pesquisa. Por fim, a última seção trata das conclusões do estudo.

2. Características e importância econômica do mercado de alimentos e bebidas no período recente, Brasil e região Sul

As reformas econômicas iniciadas nos anos 1990, a flexibilização do câmbio em 1999 e as mudanças sociais e econômicas da década de 2000 impactaram significativamente o consumo e a produção de itens alimentares e de bebidas. As reformas econômicas possibilitaram o aumento de produtividade devido à realocação de recursos e às mudanças estruturais na agricultura e nas indústrias associadas (FAO, 2015).

Após a segunda metade da década de 1990, ocorreu uma forte entrada de Investimentos Diretos Estrangeiros no setor, além de intensificação de fusões e aquisições, aumentando a internacionalização da indústria de alimentos no Brasil. Agora, o objetivo principal das firmas é a redução de custos em função da redução de margens, pressionadas para baixo pela concorrência (ABREU; GIOVANINI, 2008). Alguns impactos dessa internacionalização foram a conscientização dos consumidores e as exigências de órgãos governamentais, regulatórios e de fiscalização, tornando a qualidade e a segurança, antes fatores de diferenciação das empresas, como obrigatórios (TOLEDO; BORRÁS, 2007).

Além das mudanças advindas da competição, os avanços econômicos e sociais obtidos no Brasil desde então, como redução da extrema pobreza (8,2% no ano 1990 para 1,7% em 2014) e da pobreza², (de 16,1% para 3,1% no mesmo período) (FAO, 2015), fizeram com que essa indústria se mantivesse crescendo. Cabe destacar que esse crescimento ocorreu em um momento em que a indústria nacional enfrentava diversos problemas, como queda da produtividade do trabalho e aumento dos custos industriais.

Verifica-se também que o valor adicionado da indústria de alimentos e bebidas aumenta sua fatia em relação ao total da indústria de transformação entre 2007 e 2015 passando de 12,81% para 22,60% no período³ (PIA, 2016). Com relação à mão de obra ocupada no setor de alimentos e bebidas, em 2015, utilizando a CNAE 1.0, ou 95, o setor respondeu por 22,7% da mão de obra na indústria de transformação ou 1.659.311 (RAIS, 2017). Essa Indústria também contribui historicamente para balança comercial brasileira, apresentando superávits, mesmo quando esta última apresentou déficit, por exemplo em 2014, em que a balança comercial brasileira foi de aproximadamente -4 US\$ bi, enquanto a do setor de alimentos processados⁴ foi de aproximadamente US\$ 35,4 bi (ABIA, 2015).

Na região Sul, a atividade exerce elevada importância econômica, justificando a necessidade de identificar as aglomerações. A participação do VTI da indústria de alimentos e bebidas da Região Sul⁵, em relação ao VTI da indústria de transformação na região nos estados do Paraná, Santa

² Indivíduos vivendo com menos de US\$1,25 por dia são considerados como vivendo em extrema pobreza, já pobreza é caracterizada por indivíduos que vivem com valores entre US\$1,25 e US\$ 4,00.

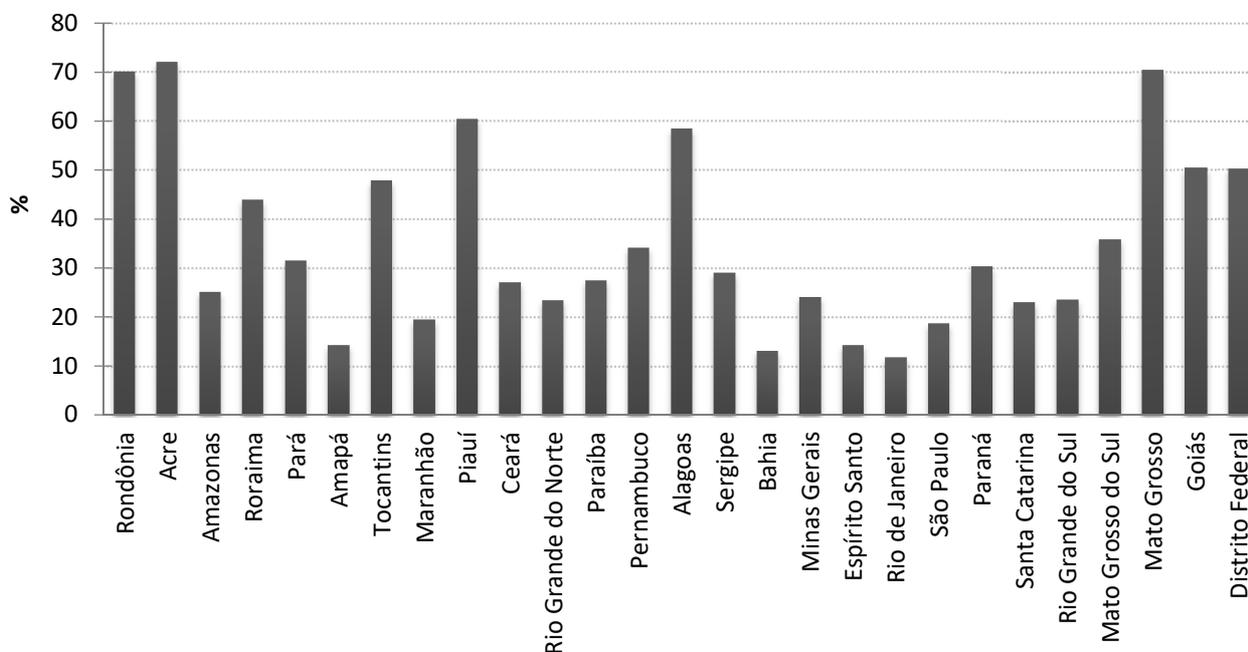
³ Considerando empresas industriais com 5 ou mais pessoas ocupadas.

⁴ Alimentos industrializados de valor agregado + alimentos semielaborados, *commodities* agroindustriais + carnes, suco de laranja, açúcar, farelo de soja, etc.

⁵ Calculado através da soma do valor da transformação industrial de fabricação de produtos alimentícios e fabricação de bebidas dividido pelo valor da transformação industrial das indústrias de transformação.

Catarina e Rio Grande do Sul, em 2015, considerando empresas industriais com 5 ou mais pessoas ocupadas, foi de respectivamente, 30,39%, 23,06% e 23,41%, conforme disposto na Figura 1 (PIA, 2016).

Figura 1 – Proporção do Valor da Transformação Industrial da indústria de alimentos e bebidas em relação ao VTI da Indústria de Transformação. Unidades da Federação – 2015



Fonte: Elaboração própria através dos dados da PIA (2016).

Por sua vez, na Tabela 1, é possível analisar o pessoal ocupado na indústria de alimentos e bebidas (vínculo ativo em 31/12), verifica-se que o estado que apresentou a maior taxa de crescimento entre os anos 1999 e 2015 foi o Paraná (176%), seguido por Santa Catarina (104%) e Rio Grande do Sul (66%). Em termos absolutos, o estado do Paraná torna-se o estado com o maior número de empregos no setor de alimentos e bebidas.

Tabela 1 – Pessoal ocupado e taxa de crescimento em relação ao ano 1999 da indústria de alimentos e bebidas nas Unidades Federativas da Região Sul - 1999, 2005, 2010, 2015

Ano	Paraná		Santa Catarina		Rio Grande do Sul	
	Total AB ⁶	Δ (%)	Total AB	Δ (%)	Total AB	Δ (%)
1999	69.680	-	54.709	-	81.824	-
2005	123.578	77,35	81.874	49,65	102.771	25,60
2010	166.379	138,78	100.815	84,27	122.523	49,74
2015	192.387	176,10	111.690	104,15	135.814	65,98

Fonte: Elaboração própria através dos dados da RAIS (2017) – CNAE 1.0.

A seguir, na próxima seção, discorre-se sobre o referencial teórico, relacionado a este tema de pesquisa.

⁶ AB = Indústria de alimentos e bebidas.

3. Referencial teórico

3.1. Aglomerações produtivas e desenvolvimento econômico local

Uma questão que sempre fora colocada em pauta pelos economistas é: quais os determinantes para que certa firma ou indústria se localize em determinada região? É em 1909 que Alfred Weber desenvolve o trabalho que é considerado a gênese da teoria da localização (LOPES; CAIXETA FILHO, 2000). Weber determina a localização da atividade industrial através de forças de atração (custos de transporte), considerando uma área de mercado consumidor e duas regiões fornecedoras de matéria prima, neste caso, o equilíbrio de tais forças determinava a localização da atividade industrial (LOPES; CAIXETA FILHO, 2000).

O primeiro autor a dar importância para aglomerações produtivas locais foi Marshall (1982), tecendo as bases para qualquer estudo vindouro sobre o tema. Segundo o autor, uma indústria concentrada em certa localidade é chamada de indústria localizada, sendo sua importância muito maior do que puramente o desenvolvimento regional, já que essa preparou gradualmente o caminho para muitos dos modernos avanços da divisão do trabalho e na tarefa de administração das empresas.

De acordo com Schmitz e Nadvi (1999), os teóricos que estudam as aglomerações produtivas geralmente as definem como concentração setorial/espacial de firmas. Nos países em desenvolvimento, os estudos de firmas de pequena escala começam a ganhar notoriedade quando se basearam nos distritos industriais da Europa, que conquistaram mercados internacionais e ficaram conhecidos no fim dos anos 1980 e começo dos anos 1990.

Posteriormente aos teóricos da teoria da localização, surge a chamada “Nova Geografia Econômica”. Dentre esses autores, de acordo com a literatura, podem-se destacar nomes como Krugman (1991), Krugman e Venables (1995) e Fujita e Thisse (2002). Segundo Krugman (1991), algumas forças agem no sentido de promover convergência ou divergência regional. De acordo com Céspedes (2011), a força centrípeta de Krugman (1991) é responsável pela aglomeração geográfica da atividade econômica e é tanto maior devido às economias de escala e aos gastos com bens industriais, por sua vez a força centrífuga é responsável por dispersão das empresas, geralmente devido ao efeito de concorrência entre as empresas e pela demanda por parte do setor agrícola.

Schmitz (1995) afirma que o agrupamento setorial e geográfico de pequenas firmas proporciona ganhos de eficiência que dificilmente ocorreriam na ausência dessas aglomerações. A eficiência coletiva seria o resultado de um processo interno no qual algumas empresas crescem e outras declinam. O agrupamento torna o mercado mais transparente, induz a rivalidade local e facilita ações coletivas para enfrentar problemas comuns, seja diretamente (instituições de autoajuda) ou indiretamente (Governo local) (SCHMITZ, 1995).

A aglomeração também pode ser indutora de industrialização, sendo especialmente importante em regiões pobres, além de facilitar a especialização produtiva, já que os produtores não precisariam de equipamentos para todas as etapas de produção (SCHMITZ; NADVI, 1999). Também pode incentivar *spillovers* positivos para as indústrias pertencentes a ela e para a economia local, devido aos retornos crescentes de escala na produção.

De maneira geral, os efeitos positivos, ou possíveis vantagens que podem ou não acontecer, a partir das aglomerações, poderiam ser representados por diminuição de custos de transporte, atração de trabalhadores qualificados e especializados, educação dos trabalhadores locais, provisão de produtos especializados em curto período de tempo, surgimento de fornecedores de insumos intermediários e de serviços especializados em questões técnicas, financeiras e contábeis (MARSHALL, 1982; SCHMITZ, 1995).

Porém, segundo Feldman (1999), a aglomeração, por si só, não causa o crescimento econômico, sendo necessário um intermediário: geração de inovação; existindo, ainda, íntima relação entre inovação e conhecimento. Neste sentido, o processo pelo qual a inovação implica em desenvolvimento econômico foi arduamente discutido por Schumpeter (1964). O autor define que o

desenvolvimento consiste primariamente em empregar recursos diferentes de uma maneira diferente, em fazer coisas novas com eles, independentemente de aqueles recursos crescerem ou não.

Nos estudos de Joseph Schumpeter, o termo “destruição criadora” foi empregado. Neste, as velhas empresas verificam que seus mercados foram destruídos ou reduzidos pelo aparecimento de produtos competitivos vendidos a preços menores e a economia tende então a entrar em recessão, com declínio da atividade inovadora; essa recessão é intensificada mais ainda com a necessidade de resgate dos empréstimos bancários que forçam os preços e a renda monetária a caírem, porém, os efeitos da destruição criadora e a queda dos preços e das rendas monetárias não são suficientes para provocar uma depressão em larga escala e, portanto, antes que transcorra muito tempo, o clima pode se tornar propício para novas atividades empresariais (MORICOCI; GONÇALVES, 1994).

Segundo Nonaka (1994), a inovação pode ser entendida como um processo no qual a organização cria e define problemas e, em seguida, desenvolve ativamente novos conhecimentos para resolvê-los. Griliches (1979) avalia como externalidades geográficas e setoriais, baseadas em conhecimento, afetariam a função de produção, tanto de uma firma quanto da própria produção de inovação.

Griliches (1979) define uma função de produção que leva em consideração os efeitos de transbordamento do conhecimento sobre o *output* da firma. Nesse caso, o conhecimento afetaria a quantidade produzida da respectiva firma. A função é definida por:

$$Y_i = BX_i^{1-\gamma} K_i^\gamma K_a^\mu \quad (1)$$

em que Y_i é a produção da firma, que depende de insumos tradicionais (X) como capital e trabalho, e de um capital de conhecimento específico, além do conhecimento agregado na indústria K_a ($K_a = \sum_i K_i$).

Segundo Howells (2002), o conhecimento pode ser definido como uma estrutura a partir da qual as informações podem ser compreendidas, armazenadas e processadas. Inovar, inventar e descobrir envolve o uso de conhecimentos existentes, mas muitas vezes também requer a aquisição de novos conhecimentos e isso implica em aprendizado (HOWELLS, 2002). Assim, além de utilizar conhecimentos existentes, a capacidade de aprender e também de acessar novos conhecimentos está intimamente ligada à geração de inovações.

O conhecimento é gerado a nível individual, porém as organizações, que induzem às interações, possuem papel fundamental na articulação e ampliação desse conhecimento, podendo ainda esse ser transmitido entre organizações (NONAKA, 1994). Desta forma, aglomerações produtivas poderiam também ampliar o conhecimento. Em indústrias nas quais o conhecimento tácito⁷ é presente, os *spillovers* tendem a se manifestar na proximidade geográfica (HOWELLS, 2002; LUNDVALL, 1996).

A partir da importância do conhecimento para as aglomerações produtivas, define-se o conceito de sistemas produtivos e inovativos locais - arranjos produtivos em que interdependência, articulação e vínculos consistentes resultam em interação, cooperação e aprendizagem (LASTRES; CASSIOLATO, 2005). Nestes, há potencial de gerar o incremento da capacidade inovativa endógena, da competitividade e do desenvolvimento local, sendo a proximidade ou a concentração geográfica entre agentes, elemento determinante na caracterização de tais arranjos (LASTRES; CASSIOLATO, 2005).

Caracterizado o conceito de aglomerações produtivas, a sua importância e o papel do conhecimento e da inovação para essas, a próxima subseção trata dos aspectos metodológicos empregados no trabalho.

⁷ Também conhecido como *Know-How*. Para aprendizado, é necessário treinamento, para que se possa aprender as habilidades e o conhecimento de maneira prática.

4. Metodologia

4.1. Aglomerações produtivas

Para identificar o surgimento de aglomerações produtivas locais, empregou-se a metodologia proposta por Crocco et al. (2006), ampliada através de análise exploratória de dados espaciais por Rodrigues et al. (2012). O autor sugere a construção e o uso do ICn para captar as forças aglomerativas, sendo esse a média ponderada de três índices:

QL_{ij} : Quociente locacional: um indicador de localização ou especialização em certa atividade, é calculado através de Haddad (1989):

$$QL_{ij} = \left(\frac{E_j^i/E_j}{E_{SUL}^i/E_{SUL}} \right) = \text{Quociente Locacional do setor } i \text{ na região } j. \quad (2)$$

em que E_j^i : emprego do setor i do município j ; E_j : emprego total do município j ; E_{SUL}^i : emprego do setor i da região Sul; E_{SUL} : emprego total na região Sul. Se o resultado do índice for maior do que 1, significa que a região possui especialização em determinado setor (CROCCO et al., 2006).

HHm_{ij} : Hirschman-Herfindahl modificado: que, segundo Crocco et al. (2006), pode ser expresso por:

$$HHm_{ij} = \left(\frac{E_j^i}{E_{SUL}^i} \right) - \left(\frac{E_j}{E_{SUL}} \right) \quad (3)$$

que compara o peso da estrutura produtiva (empregos) do setor i no município j em relação à estrutura produtiva do setor i na Região Sul com o peso da estrutura produtiva do município j na estrutura produtiva da Região Sul.

PR_{ij} : Peso Relativo, segundo Crocco et al. (2006), é expresso por:

$$PR_{ij} = \frac{E_j^i}{E_{SUL}^i} \quad (4)$$

utilizado para captar a importância relativa do município na Região Sul.

Cabe destacar que para a construção de cada indicador para a indústria de alimentos e bebidas foram utilizados todos os grupos de atividade dentro desta indústria, de acordo com Classificação Nacional de Atividade Econômica (CNAE 1.0). Assim, o ICn_{ij} é obtido através de combinação linear dos três indicadores padronizados, como na Equação (5) (HASENCLEVER e ZISSIMOS, 2006).

$$ICn_{ij} = \theta_1 QL_{ij} + \theta_2 HHm_{ij} + \theta_3 PR_{ij} \quad (5)$$

Para estimação dos pesos relativos à cada índice, foi utilizada a metodologia ACP (Análise de Componentes Principais), uma das técnicas mais antigas de análise multivariada (JOLLIFFE, 2002). A técnica permite verificar o percentual relativo da variância explicada por cada um dos três índices (CROCCO et al., 2006).

De forma prática, para a construção do ICn_{ij} , seguiram-se os seguintes passos: através da Análise de Componentes Principais, obtêm-se os autovalores da matriz de correlação e a variância explicada por cada componente principal, assim como a variância acumulada (Tabela 2).

Tabela 2 – Autovalores da matriz de correlação

Componente	Autovalor	Variância explicada pelo componente	Variância acumulada
1	λ_1	β_1	β_1
2	λ_2	β_2	$\beta_1 + \beta_2$
3	λ_3	β_3	$\beta_1 + \beta_2 + \beta_3$

Fonte: Elaboração própria com base em Crocco et al. (2006).

Após encontrar os autovalores da matriz de correlação, calculam-se os autovetores dessa matriz, como disposto na Tabela 3. Para encontrar a participação de cada variável em cada componente, realiza-se a operação disposta na Tabela 4.

Tabela 3 – Autovetores da matriz de correlação

Índice de Concentração	Componente 1	Componente 2	Componente 3
Ql	α_{11}	α_{12}	α_{13}
HH_m	α_{21}	α_{22}	α_{23}
PR	α_{31}	α_{32}	α_{33}

Fonte: Elaboração própria com base em Crocco et al. (2006).

Tabela 4 – Participação relativa de cada autovetor em determinado componente

Índice de Concentração	Componente 1	Componente 2	Componente 3
Ql	$\alpha'_{11} = \frac{ \alpha_{11} }{ \alpha_{11} + \alpha_{21} + \alpha_{31} }$	$\alpha'_{12} = \frac{ \alpha_{12} }{ \alpha_{12} + \alpha_{22} + \alpha_{32} }$	$\alpha'_{13} = \frac{ \alpha_{13} }{ \alpha_{13} + \alpha_{23} + \alpha_{33} }$
HH_m	$\alpha'_{21} = \frac{ \alpha_{21} }{ \alpha_{11} + \alpha_{21} + \alpha_{31} }$	$\alpha'_{22} = \frac{ \alpha_{22} }{ \alpha_{12} + \alpha_{22} + \alpha_{32} }$	$\alpha'_{23} = \frac{ \alpha_{23} }{ \alpha_{13} + \alpha_{23} + \alpha_{33} }$
PR	$\alpha'_{31} = \frac{ \alpha_{31} }{ \alpha_{11} + \alpha_{21} + \alpha_{31} }$	$\alpha'_{32} = \frac{ \alpha_{32} }{ \alpha_{12} + \alpha_{22} + \alpha_{32} }$	$\alpha'_{33} = \frac{ \alpha_{33} }{ \alpha_{13} + \alpha_{23} + \alpha_{33} }$

Fonte: Elaboração própria com base em Crocco et al. (2006).

O passo seguinte na construção do ICn_{ij} é multiplica-los pela variância explicada de cada componente, dispostas na Tabela 2. Por fim, somam-se os resultados encontrados para definir o peso de cada índice de concentração no ICn_{ij} , como disposto na Tabela 5.

Tabela 5 – Pesos finais do índice de concentração ICn_{ij}

Índice de Concentração	Pesos
Ql	$\theta_1 = \alpha'_{11}\beta_1 + \alpha'_{12}\beta_2 + \alpha'_{13}\beta_3$
HH_m	$\theta_2 = \alpha'_{21}\beta_1 + \alpha'_{22}\beta_2 + \alpha'_{23}\beta_3$
PR	$\theta_3 = \alpha'_{31}\beta_1 + \alpha'_{32}\beta_2 + \alpha'_{33}\beta_3$

Fonte: Elaboração própria com base em Crocco et al. (2006).

4.2. Análise exploratória de dados espaciais

Anselin (1999) apresenta a análise exploratória de dados espaciais (AEDE) como um conjunto de técnicas, para descobrir padrões espaciais (*clusters*), sugerir diferentes regimes espaciais e outras

formas de instabilidade espacial ou não estacionariedade espacial, sendo a autocorrelação uma das mais importantes ferramentas da AEDE⁸.

Para a análise de dados espaciais, é necessário definir o conceito de “matriz de pesos espaciais”, que expressa o arranjo espacial (topologia, contiguidade) dos dados. Segundo LeSage (1999), diversas matrizes de pesos espaciais podem definir a contiguidade entre as regiões, por exemplo: linear, linear dupla, torre, bispo e rainha. Porém, matrizes comumente utilizadas em estudos empíricos que levam em consideração aspectos de aglomeração industrial são torre e rainha⁹.

O estudo utiliza as estatísticas I de Moran global e local. A estatística I de Moran global baseada nas contribuições de Moran (1948), segundo Almeida (2012), é uma espécie de coeficiente de autocorrelação e pode ser descrita como:

$$I = \left(\frac{n}{So} \right) \left(\frac{z'Wz}{z'z} \right) \quad (6)$$

em que n representa o número de áreas; So é um escalar e corresponde à soma de todos os elementos de W . A variável z apresenta os valores da variável de interesse padronizado; Wz representa os valores médios da variável de interesse padronizada nos vizinhos, definidos segundo uma matriz de peso espacial W ; sendo os elementos da diagonal W_{ii} igual a 0, enquanto os elementos W_{ij} indicam a forma com que a região i está espacialmente conectada com a região j .

Valores de I maiores (ou menores) do que o valor esperado $E(I) = -1/(n - 1)$ significa que há autocorrelação espacial positiva (ou negativa) nos dados, no proposto estudo, essa estatística é realizada para os índices de concentração normalizados. Pelo fato de I de Moran ser uma estatística, deve ser verificada sua significância, através do pressuposto de aleatorização (ALMEIDA, 2012). Ou seja, a hipótese nula é de ausência de autocorrelação espacial e a hipótese alternativa é de presença de autocorrelação espacial. A partir do pseudo valor- p ¹⁰, é tomada uma decisão.

A outra estatística utilizada no trabalho foi o I de Moran local ou $LISA$ (*Local Indicators of Spatial Association*). Segundo Anselin (1995), o índice é uma decomposição do indicador global de autocorrelação na contribuição local¹¹ e deve satisfazer dois critérios: primeiro, para cada observação o $LISA$ deve oferecer uma indicação de *clusters* espaciais significantes de valores similares em torno da observação; segundo, a soma dos $LISA$ 'S para todas as observações é proporcional ao indicador de associação espacial global. De acordo com Anselin (1995), o indicador é dado por:

$$I_i = z_i \sum_{j=1}^n w_{ij} z_j \quad (7)$$

onde z_i é a variável analisada padronizada da região i , z_j é a variável analisada no seu vizinho j e w_{ij} é a matriz de peso espacial. Assim como no caso do I de Moran global, o resultado da estatística depende de seu valor em relação à esperança matemática. Deve-se verificar a significância e plotar os resultados no mapa para análise dos *clusters*.

⁸ Mostra o fenômeno em que similaridades locais (proximidade espacial) é acompanhada por valor de similaridade (correlação).

⁹ A primeira considera municípios que compartilham os lados com o município de interesse, já a segunda leva em consideração os municípios que compartilham os lados e os vértices com o município de interesse.

¹⁰ Indica a probabilidade de se rejeitar a hipótese nula sendo ela verdadeira.

¹¹ A contribuição local de cada observação é dividida em quatro categorias (AA, BB, AB, e BA), AA = *clusters* do tipo Alto-Alto; BB = *clusters* do tipo Baixo-Baixo; AB = *clusters* do tipo Alto-Baixo e BA = *clusters* do tipo Baixo-Alto.

4.3. Base de dados

Para desenvolvimento da pesquisa, utilizaram-se os dados de valor da transformação industrial da indústria de transformação e da indústria de alimentos e bebidas, tanto em nível nacional quando de unidades federativas, entre os anos 1996 e 2015, obtidos na Pesquisa Industrial Anual (PIA, 2016). Para análise da balança comercial, utilizaram-se dados da Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação (ABIA, 2016) e do Agrostat (2018).

Dados sobre a mão de obra ocupada no setor de alimentos e bebidas, assim como seus estabelecimentos utilizados na construção do (*ICn*), foram obtidos pela Relação Anual de Informações Sociais (RAIS, 2017). Devido à indisponibilidade dos dados da CNAE 2.0 (Classificação Nacional de Atividade Econômica) antes de 2006 na RAIS, de forma agregada, utilizaram-se os dados da CNAE 1.0 (ou 95)¹². Assim, empregaram-se todos os grupos de atividade da CNAE 1.0 com as suas respectivas divisões na RAIS, utilizados para a definição do setor de alimentos e bebidas, sendo eles: “Abate e preparação de produtos de carne e de pescado”; “Processamento, preservação e produção de conservas de frutas, legumes e outros vegetais”; “Produção de óleos e gorduras vegetais e animais”, “Laticínios”, “Moagem, fabricação de produtos amiláceos e de rações balanceadas para animais”; “Fabricação e refino de açúcar”; “Torrefação e moagem de café”; “Fabricação de outros produtos alimentícios”; “Fabricação de bebidas”¹³.

5. Resultados e discussão

5.1. Análise dos resultados

Primeiramente, com o intuito de dispor os dados utilizados para a construção do índice de concentração normalizado, são apresentadas as estatísticas descritivas dos indicadores utilizados no presente estudo. Cabe destacar que esses resultados referem-se aos indicadores brutos, ou seja, sem a aplicação de filtros (número de empresas e valores negativos).

Da Tabela 6, verifica-se que o *Ql* apresentou um crescimento da média ao longo do período analisado, indicando aumento (médio) da especialização dos municípios da Região Sul no setor de alimentos e bebidas. Por outro lado, o índice *HHm* apresentou média próxima de zero em todos os anos, indicando que esse crescimento na especialização dos municípios não gerou uma concentração (média) estrutural do emprego no setor. O índice *PR* também não demonstrou variação, assim, na média, o peso dos municípios no estado (do setor) continua o mesmo. Por fim, a média do *ICn* aumentou com o tempo, acompanhando o crescimento no *Ql*.

Na Tabela 7, é possível observar o peso de cada índice de concentração utilizado na construção do *ICn*, a partir da Análise de Componentes Principais. Os resultados são próximos aos expostos por Crocco et al. (2006), 1/3 para cada índice. Assim, com a ponderação correta de cada índice, é possível encontrar resultados mais robustos, para avaliar a evolução das aglomerações produtivas.

Após a construção do índice, é necessário excluir os valores do *ICn* abaixo de zero, além dos municípios que não respeitaram um número mínimo de empresas (nos dois casos, optou-se por transformar os valores do *ICn* em zero), pois alta concentração de empregos em determinado município, no setor, poderia ser provida por um pequeno número de firmas concentradoras da mão de obra, não caracterizando aglomeração produtiva. O número mínimo de empresas foi definido em 5¹⁴, evitando, assim, a possibilidade de incorrer em densidade estrutural (RODRIGUES et al., 2012; CROCCO et al., 2006).

¹² Para algumas análises, foi realizada a compatibilização da CNAE 1.0 com a CNAE 2.0.

¹³ Dados do município de Pinto Bandeira – RS foram somados com os de Bento Gonçalves – RS, o mesmo acontece com os dados do município de Pescaria Brava – SC, somados com os de Laguna – SC e com o Balneário Rincão – SC, somados com os de Icará – SC. Esses municípios não existiam em 1999.

¹⁴ Crocco et al. (2006) propõem um número mínimo de 10 empresas, porém no caso da indústria de alimentos e bebidas esse número-corte é deveras elevado, uma vez que apenas do ano 2010 para 2015 houve 304 municípios que aumentaram o número de estabelecimentos, ainda que o número máximo de estabelecimentos nesses municípios fosse

Tabela 6 – Estatísticas descritivas dos indicadores *QI*, *HHm*, *PR* e *ICn* - 1999, 2000, 2005 e 2010

Variável	Observações	Média	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo
<i>QI</i> 99	1190	0,9706	1,8117	0,0000	17,3034
<i>HHm</i> 99	1190	0,0000	0,0041	-0,0850	0,0269
<i>PR</i> 99	1190	0,0008	0,0030	0,0000	0,0396
<i>ICn</i> 99	1190	0,2850	0,5322	-0,0002	5,0789
<i>QI</i> 05	1190	1,0394	1,9775	0,0000	15,9051
<i>HHm</i> 05	1190	0,0000	0,0039	-0,0817	0,0216
<i>PR</i> 05	1190	0,0008	0,0028	0,0000	0,0405
<i>ICn</i> 05	1190	0,2899	0,5518	-0,0002	4,4374
<i>QI</i> 10	1190	1,1477	2,1459	0,0000	16,2002
<i>HHm</i> 10	1190	0,0000	0,0038	-0,0792	0,0234
<i>PR</i> 10	1190	0,0008	0,0026	0,0000	0,0373
<i>ICn</i> 10	1190	0,3239	0,6058	-0,0001	4,5699
<i>QI</i> 15	1190	1,2434	2,1771	0,0000	15,1227
<i>HHm</i> 15	1190	0,0000	0,0039	-0,0823	0,0202
<i>PR</i> 15	1190	0,0008	0,0024	0,0000	0,0296
<i>ICn</i> 15	1190	0,3491	0,6114	-0,0002	4,2465

Fonte: Elaborado pelo autor através dos dados da pesquisa.

Tabela 7 – Pesos dos índices de concentração no *ICn* da Região Sul - 1999, 2005, 2010 e 2015

Ano	Índices de Concentração		
	<i>QI</i>	<i>HHm</i>	<i>PR</i>
1999	0,2933	0,3439	0,3628
2005	0,2786	0,3563	0,3650
2010	0,2819	0,3534	0,3646
2015	0,2805	0,3541	0,3654

Fonte: Elaborado pelos autores através dos dados da RAIS (2017).

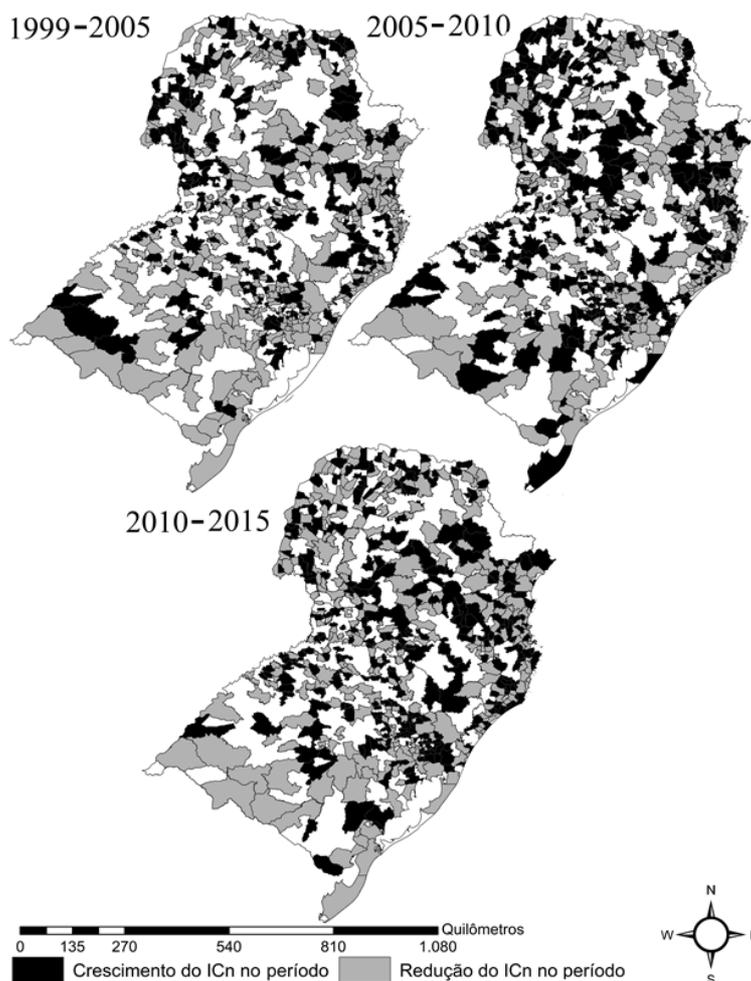
Após realização dos filtros propostos, é possível definir o número de municípios que pertenciam a concentrações empregatícias no setor de alimentos e bebidas na Região Sul, durante os anos 1999, 2005, 2010 e 2015, já que seus respectivos *ICn* foram positivos. Um quadro com os municípios de maiores *ICn*'s em cada ano de análise, após a realização dos filtros, está disposto no Quadro A.1 do Apêndice A. Em 1999, 451 municípios pertenciam a concentrações no setor, número que aumenta com o tempo, passando para 494 e 541, nos anos 2005 e 2010, respectivamente, e chegando a 573 no ano 2015, aumento de aproximadamente 27% entre 1999 e 2015. Além disso, através da Figura 1, é possível analisar os municípios que apresentaram aumento e redução do *ICn* no período de tempo analisado.

A partir da Figura 2, verifica-se que o *ICn* no período demonstrou-se bastante volátil, tendo em vista que algumas regiões que tiveram aumento no indicador em determinado período apresentaram redução em outro. Ainda assim, podem-se destacar alguns pontos dos resultados apresentados nos mapas. Entre os anos 1999 a 2005 e 2005 a 2010, o Paraná apresentou o melhor saldo de municípios (diferença entre número de municípios com aumento de *ICn* e número de municípios com redução de *ICn*) sendo esses de respectivamente -7 e 40.

menor do que 10. Desta maneira, o número de 10 empresas poderia não captar corretamente o surgimento das aglomerações produtivas.

Por sua vez, destaca-se saldo expressivamente negativo do estado do Rio Grande do Sul entre os anos 1999-2005 com resultado de -67. Apesar disso, o estado apresenta o melhor saldo entre os anos 2010-2015 (0). Considerando todo o período, o estado do Paraná apresentou saldo positivo de 18 municípios, ou seja, mais municípios apresentaram aumento de *ICn* entre 1999 e 2015 do que diminuição. Por sua vez, os estados de Rio Grande do Sul e Santa Catarina, apresentaram um saldo de -41 e -24, demonstrando possível perda de concentrações empregatícias e aglomerações produtivas no período estudado.

Figura 2 – Mapas de variação do *ICn* nos municípios da Região Sul entre 1999 e 2015



Fonte: Elaborado pelos autores através dos dados da RAIS (2017).

Apesar desses resultados, é necessário analisar como o *ICn* se distribui espacialmente, ou seja, se de fato as concentrações empregatícias caracterizam-se em aglomerações. Em muitos casos, as atividades produtivas ultrapassam os limites administrativos dos municípios (RODRIGUES et al., 2012).

Com este intuito, são dispostos, na Tabela 8, os resultados do índice *I* de Moran global¹⁵, para os anos de 1999, 2005, 2010 e 2015. Em todos os anos, o resultado do *I* de Moran global foi maior do que o valor esperado: -0,008, confirmando a existência de autocorrelação espacial positiva nos dados, assim, municípios com alto (baixo) índice de concentração normalizado são vizinhos de municípios com também alto (baixo) *ICn*, caracterizando aglomerações no setor. Para verificar a localização e o número dos *clusters* da variável *ICn*, utilizou-se o índice *I* de Moran local, ou *Lisa*.

¹⁵ Este estudo optou por utilizar a matriz Rainha, devido aos índices de Moran significativos e positivos, além de a diferença entre as duas matrizes (torre) ter sido baixa. O *ICn* utilizado na análise considerou até 15 casas decimais.

A Figura 3 dispõe das aglomerações produtivas da indústria alimentícia e de bebidas nos anos 1999, 2005, 2010 e 2015.

Tabela 8 – Índice *I* de Moran Global para a Região Sul - 1999, 2005, 2010 e 2015

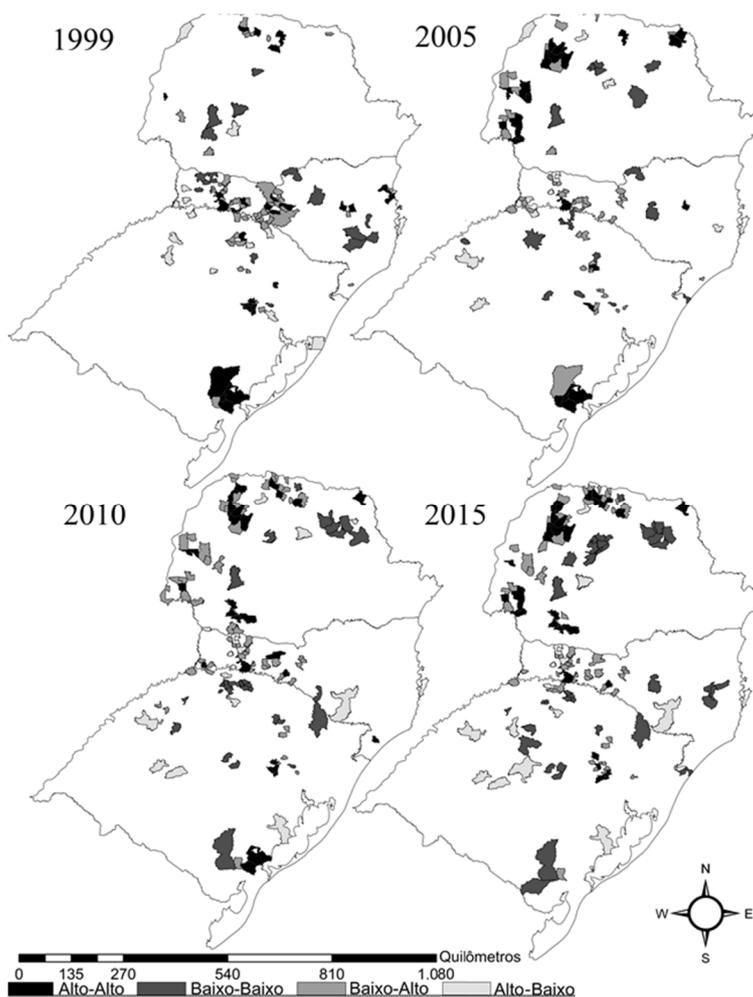
Ano	<i>I</i> de Moran Global	Valor-P
1999	0,0658	0,0010
2005	0,0498	0,0040
2010	0,0933	0,0010
2015	0,0943	0,0010

Nota: Pseudo-significância baseada em 999 permutações aleatórias.

Fonte: Elaborado pelos autores através dos dados da RAIS (2017).

De acordo com a Figura 3, no ano 1999, período de flexibilização cambial, existiam 31 municípios pertencentes a aglomerações do tipo Alto-Alto da indústria de alimentos e bebidas na Região Sul. Nesse ano, a maioria dos *clusters* se localizaram nos estados do Rio Grande do Sul (13) e Santa Catarina (13), seguidos pelo Paraná (5). No Rio Grande do Sul, as mesorregiões que se destacaram foram do Sudeste e do Centro Oriental Rio-Grandense. No estado de Santa Catarina, os municípios com aglomerações produtivas se concentraram principalmente na mesorregião Oeste Catarinense e no Vale do Itajaí. Por fim, no Paraná, a mesorregião de destaque foi o Norte Central Paranaense.

Figura 3 – Mapas de Aglomerações nos municípios da Região Sul. 1999, 2005, 2010 e 2015



Fonte: Elaborado pelos autores através dos dados da RAIS (2017).

Em 2005, há uma queda da autocorrelação espacial, notada tanto pela estatística *I* de Moran global, quanto pelo número de *clusters* AA (25). Além disso, houve reestruturação da localização das aglomerações produtivas do setor na Região Sul, tendo o estado do Paraná o maior número de aglomerações (16), seguido pelo Rio Grande do Sul (7) e por Santa Catarina (2).

No ano 2010, o Paraná continua com o maior número de aglomerações produtivas no setor, com 17 *clusters* AA, seguido por Rio Grande do Sul (6) e Santa Catarina (5). Por fim, no ano de 2015, o resultado se mantém, Paraná com 22 municípios pertencentes a aglomerações, seguido por Rio Grande do Sul (6) e Santa Catarina (2). No Paraná, as aglomerações se concentraram nas Mesorregiões Sudoeste, Oeste, Noroeste e Norte Central Paranaense, tendo apresentado efeito transbordamento nas três últimas mesorregiões em comparação ao ano de 2010. Santa Catarina, em 2015, não apresentou regiões de destaque para as aglomerações. Rio Grande do Sul mantém aglomeração na mesorregião Centro Oriental.

Fica evidente pelo aumento do número de *clusters* verificados no Paraná, que no estado as aglomerações induziram a uma industrialização “localizada” do setor em seus municípios, pois os municípios pertencentes a aglomerações nesse estado aumentaram, geralmente em torno de aglomerações já existentes (*ICn*) baseia-se principalmente no emprego industrial). Essa indicação de industrialização está de acordo com o proposto por SCHMITZ e NADVI (1999).

O Paraná parece ter apresentado ao setor os diversos requisitos para concentrar e expandir as indústrias em certas localidades, os municípios pertencentes às aglomerações no estado, no ano de 2015, apresentaram crescimento de aproximadamente 395,77% no emprego no setor, se comparados ao ano de 1999. Verifica-se, assim, aproveitamento da mão de obra, que pode impactar sobre a geração de renda e no crescimento econômico e desenvolvimento local. Porém, é necessário identificar os possíveis determinantes do aumento relativo do número de aglomerações produtivas no estado do Paraná vis-à-vis aos de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul.

5.2. Possíveis determinantes das aglomerações

Esta seção tem por objetivo avaliar os possíveis determinantes para os resultados encontrados. Destaca-se que alguns destes poderiam ser a modernização e a reestruturação na direção de setores alimentares mais dinâmicos, verificados pela literatura (complexo soja e abate de animais) (RODRIGUES et al., 2006). Desta forma, é possível que os municípios que antes não formavam aglomerações realocaram a mão de obra, em setores mais lucrativos, ou que apresentaram algum tipo de vantagem competitiva, naquela região, o que poderia induzir às aglomerações. Através da Tabela 9, nota-se que de 1999 a 2015 houve intensificação e reestruturação da alocação da mão de obra nos municípios pertencentes a aglomerações, em 2015, no Paraná, em direção a dois grupos de atividades, sendo eles: “Abate e Fabricação de Produtos de Carne” e “Fabricação e Refino de Açúcar”, em conjunto, no ano de 2015, representaram aproximadamente 81% do emprego no setor de alimentos e bebidas nesses municípios.

Além disso, quatorze dos vinte e dois municípios presentes em aglomerações no Paraná em 2015 apresentaram maioria de emprego na soma dos dois grupos, resultado maior do que pela soma dos nove demais setores. Esses municípios formam dois *clusters* importantes verificados no mapa de aglomerações do ano 2015, um na Mesorregião Noroeste formado pelos municípios Cianorte, Cidade Gaúcha, Cruzeiro do Oeste, Rondon e Tapejara; e outro na Mesorregião Norte Central, formado pelos municípios de Colorado, Paracity¹⁶, Rolândia e Santa Fé. Sendo assim, os municípios com grande número de empregos nessas atividades (relativamente) influenciaram na formação das aglomerações.

Segundo Bulhões (2008), a Mesorregião Norte Central, nos anos 2000, era a segunda mais importante em relação ao valor adicionado industrial do estado, perdendo apenas para a Mesorregião Metropolitana de Curitiba, destacando-se exatamente no setor de alimentos e bebidas,

¹⁶ O município faz parte da região noroeste, porém está inserido no *cluster* dos municípios da região Norte Central.

a grande vantagem competitiva do setor pode estar atrelada ao fato de que a localização das agroindústrias está próxima das matérias primas.

Tabela 9 – Porcentagem da mão de obra ocupada por grupo de atividade em relação à mão de obra ocupada na indústria de alimentos e bebidas - municípios pertencentes a aglomerações - 1999 e 2015

Grupo CNAE 2.0	CNAE 1.0 ¹⁷		CNAE 2.0
	1999	2015	2015
Abate e fabricação de produtos de carne	26,3724	48,7800	48,7800
Preservação do pescado e fabricação de produtos do pescado	-	0,0000	0,0000
Fabricação de conservas de frutas, legumes e outros vegetais	1,9137	0,4339	0,4339
Fabricação de óleos e produtos vegetais e animais	1,2851	0,6086	0,6086
Laticínios	10,1551	3,8403	3,8403
Moagem, fabricação de produtos amiláceos e de rações balanceadas para animais	12,9627	6,0915	6,0915
Fabricação e refino de açúcar	17,4605	32,2354	32,2354
Torrefação e moagem de café	4,7772	1,2313	1,2313
Fabricação de outros produtos alimentícios	22,3914	6,4775	6,4775
Fabricação de bebidas alcoólicas	2,6819	0,3015	0,0169
Fabricação de bebidas não alcoólicas	-	-	0,2846

Fonte: Elaborado pelos autores através dos dados da RAIS (2017).

Em relação à mesorregião Noroeste, segundo Migliorini (2006), essa concentra a produção do setor sucroalcooleiro do estado. A região detém a maior área plantada de cana de açúcar do Paraná e maior aptidão para o desenvolvimento da cultura, tendo apresentado crescimento da cana direcionada para a indústria, incentivada principalmente por suas características edafoclimáticas e pela busca ou presença de rentabilidade no setor, em que muitas vezes as unidades produtoras de açúcar e álcool encontram-se em pequenos municípios (IPARDES, 2004; DELGADO, 2012; RIBEIRO; RIBEIRO, 2009; TSCHÁ et al., 2010).

Além disso, é necessário avaliar individualmente o peso dos grupos de atividade “Abate e Fabricação de Produtos de Carne” e “Fabricação e Refino de Açúcar”, entre os municípios que apresentaram maioria de emprego, na soma de tais municípios, verificando, assim, qual foi o grupo responsável para que o município fizesse parte de uma aglomeração produtiva. Pode-se dividir os quatorze municípios em dois grupos, um em que o grupo de atividade “Abate e Fabricação de Produtos de Carne” demonstrou maior importância em relação à mão de obra do município e outro em que o grupo de atividade “Fabricação e Refino de açúcar” deteve maior importância. No primeiro grupo, estão os municípios de Capanema, Cianorte, Cruzeiro do Oeste, Itapejara do Oeste, Jacarézinho, Medianeira, Nova Santa Rosa, Rolândia e Santa Fé. Por sua vez, no segundo grupo, encontram-se os municípios de Cidade Gaúcha, Colorado, Paranacity, Rondon e Tapejara.

A Tabela 10 dispõe da evolução no número de mão de obra ocupada e de estabelecimentos de usinas que produzem e refinam açúcar, nos municípios que apresentaram maior importância relativa nesse grupo de atividade. Verifica-se baixo número de aumento de usinas sucroalcooleiras, típico de um setor que necessita de elevados investimentos, porém os municípios de Cidade Gaúcha e Tapejara não produziam ou refinavam açúcar em 1999, entretanto, em 2015, passam a empregar elevada mão de obra no setor, possivelmente influenciados pelas características edafoclimáticas da região e pela absorção de conhecimento da usina localizada no município vizinho, em Tapejara.

¹⁷ Para os grupos da CNAE 1.0, os setores “Abate e fabricação de produtos de carne” e “Preservação do pescado e fabricação de produtos do pescado” eram formados por apenas um grupo chamado “Abate e preparação de produtos de carne e de pescado”. Os setores “Fabricação de bebidas alcoólicas” e “Fabricação de bebidas não alcoólicas” eram formados por apenas um grupo chamado “Fabricação de bebidas”.

Tabela 10 – Número de estabelecimentos e mão de obra ocupada nos municípios pertencentes a aglomerações e com maior importância relativa da mão de obra no grupo de atividade “Fabricação e refino de açúcar” - 1999 e 2015

Município	Mão de obra ocupada		Estabelecimentos	
	1999	2015	1999	2015
Colorado	576	3.557	2	1
Cidade Gaúcha	0	1.500	0	1
Paranacity	187	2.017	1	2
Rondon	0	1.304	0	1
Tapejara	168	2.597	1	1
Total	931	10.975	4	6

Fonte: Elaborado pelos autores através dos dados da RAIS (2017).

Por sua vez, o grupo de atividade “Abate e fabricação de produtos de carne” se divide em três classes de produtos industriais¹⁸. A Tabela 11 traz a mão de obra ocupada em cada classe industrial e a proporção em relação à produção no setor de alimentos e bebidas nos municípios pertencentes a aglomerações e que apresentaram maior importância relativa no grupo de atividade “Abate e fabricação de produtos de carne”.

Tabela 11 – Mão de obra ocupada e proporção em relação à mão de obra no setor de alimentos e bebidas nos municípios pertencentes a aglomerações e maior importância relativa no grupo de atividade “Abate e fabricação de produtos de carne” - Classes industriais da CNAE 2.0 - 2015

Município	Abate de reses, exceto suínos	Proporção em relação indústria de AB (em %)	Abate de suínos, aves e outro animais pequenos	Proporção em relação indústria de AB (em %)	Fabricação de produtos de carne	Proporção em relação indústria de AB (em %)
Capanema	10	1,1990	739	88,6091	0	-
Cianorte	0	-	2211	63,6259	24	0,6906
Cruzeiro do Oeste	950	64,5380	1	0,0679	79	5,3668
Itapejara do Oeste	42	3,0129	0	0	1.082	77,6184
Jacarézinho	0	-	765	55,0756	87	6,2635
Medianeira	4	0,0839	3908	81,9803	15	0,3147
Nova Santa Rosa	40	32,2581	0	-	31	25,0000
Rolândia	61	0,9143	4485	73,2164	0	-
Santa Fé	0	-	478	85,8169	0	-

Fonte: Elaborado pelos autores através dos dados da RAIS (2017).

Verifica-se que o município de Cruzeiro do Oeste é importante em relação à ocupação de mão de obra na classe industrial “Abate de reses, exceto suínos”. Por sua vez, o município de Itapejara do Oeste é importante na classe “Fabricação de produtos de carne”. Por fim, Capanema, Cianorte, Jacarézinho, Medianeira, Rolândia e Santa Fé são importantes no “Abate de pequenos animais”, sendo que, com exceção de Jacarézinho e Medianeira, a totalidade da mão de obra ocupada nesses municípios nessa classe se refere ao abate de aves (subclasse).

Com a análise pormenorizada dos grupos de atividade e das classes industriais em que as aglomerações se basearam, rejeita-se a possibilidade de o *ICn* ser uma variável “antitecnológica”, uma vez que o emprego poderia ser maior exatamente pela baixa produtividade/competitividade das

¹⁸ “Abate de reses, exceto suínos”, “Abate de suínos, aves e outros animais pequenos” e “Fabricação de produtos de carne”.

firmas. Porém, como avaliado, os municípios pertencentes a aglomerações concentraram empregos nos grupos de atividade “Fabricação e Refino de Açúcar” e “Abate e Fabricação de Produtos de Carne”. No primeiro, o Brasil apresenta elevada produtividade e competitividade, apresentando os menores custos de produção do mundo (GONÇALVES, 2005). No segundo, principalmente no abate de aves, a intervenção de mão de obra humana é mínima, apresentando, assim, elevado grau de mecanização (TOMBOLO; COSTA, 2006).

A relação da importância de cada grupo de atividade da CNAE 1.0 na indústria de alimentos e bebidas nos municípios pertencentes a aglomerações nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina em 1999 pode ser visualizada na Tabela 12. A partir desta, verifica-se que mais uma vez o grupo “Abate e preparação de produtos de carne” (agora somado ao pescado) exerceu grande influência para que esses municípios estivessem aglomerados no ano 1999.

Tabela 12 – Porcentagem da mão de obra ocupada por grupo de atividade em relação à mão de obra ocupada na indústria de alimentos e bebidas. - Municípios pertencentes a aglomerações no Rio Grande do Sul e Santa Catarina, 1999

Grupos CNAE 1.0	RS	SC
Abate e preparação de produtos de carne e pescado	32,6484	77,7518
Processamento, preservação e produção de conservas de frutas, legumes e outros vegetais	25,7546	0,7177
Produção de óleos e gorduras vegetais e animais	1,8673	1,1241
Laticínios	4,4040	3,9689
Moagem, fabricação de produtos amiláceos e de rações balanceadas para animais	15,7352	7,9118
Fabricação e refino de açúcar	0	0
Torrefação e moagem de café	0,1004	0,0605
Fabricação de outros produtos alimentícios	13,8679	6,7185
Fabricação de bebidas	5,6221	1,7466

Fonte: Elaborado pelos autores através dos dados da RAIS (2017).

Assim, pode-se destacar um determinante referente à presença de aglomerações no estado do Paraná vis-à-vis Santa Catarina e Rio Grande do Sul. No Paraná, os municípios que apresentaram aglomerações eram de relativo pequeno porte e a indústria de alimentos e bebidas representou elevada proporção no emprego de mão de obra, por sua vez, os municípios que antes formavam aglomerações em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul apresentaram maior diversificação produtiva ao longo do tempo. Nos municípios pertencentes a aglomerações no Paraná no ano de 2015, 28,30% da mão de obra ocupada estava alocada no setor de alimentos e bebidas. No Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, levando em consideração os municípios das aglomerações no ano 1999, em 2015, a proporção da mão de obra municipal alocada no setor de alimentos e bebidas era de, respectivamente, 11,38% e 10,38%.

Outro provável determinante para o aumento do emprego no setor em municípios pequenos do Paraná, principalmente no grupo “Abate e Fabricação de Produtos de Carne”, é uma possível vantagem de custo em relação à alimentação animal, ou seja, na etapa agropecuária, já que, de acordo com a literatura, no Oeste Catarinense, há tempos verifica-se um esgotamento da fertilidade do solo, devido principalmente à grande produção de suínos. Esse esgotamento provoca queda na produção local de milho, o que impacta no custo de alimentação dos animais (PLEIN, 2006).

Além disso, conforme proposto por Marshall (1982) e Krugman (1991), custos de transporte e menor distância em relação à matéria-prima podem ser determinantes para o surgimento das aglomerações. As vantagens edafoclimáticas provavelmente também apresentaram impacto sobre as aglomerações e o ambiente inovativo e de aprendizado gerado, após o sucesso de algumas indústrias, pode ter incentivado a expansão dessas aglomerações, com aumento do emprego no setor (HOWELLS, 2002; SCHMITZ, 1995; LUNDEVALL, 1996).

6. Conclusão

O presente estudo teve como objetivo principal identificar e analisar a evolução das aglomerações produtivas da indústria de alimentos e bebidas na Região Sul nos anos 1999, 2005, 2010 e 2015; uma indústria que sempre apresentou elevada importância relativa para o desenvolvimento econômico e industrial brasileiro e ainda hoje detém enorme peso na estrutura produtiva brasileira.

De posse do índice de concentração normalizado, utilizou-se a estatística I de Moran que demonstrou que o índice apresentava autocorrelação espacial positiva. Posteriormente, aplicou-se a estatística LISA. De acordo com os resultados, no ano de 1999, os estados com o maior número de aglomerações foram Rio Grande do Sul (13) e Santa Catarina (13), seguidos pelo Paraná (5). Porém, a partir de 2005, nota-se um reordenamento geográfico dos *clusters*, passando o estado do Paraná a apresentar o maior número de aglomerações. Em 2015, o estado do Paraná detinha 22 municípios pertencentes a aglomerações produtivas, enquanto Rio Grande do Sul e Santa Catarina detinham respectivamente 6 e 2 municípios.

Um dos possíveis determinantes para o maior número de aglomerações produtivas no estado do Paraná nos últimos anos da análise foi o aprofundamento e a especialização dos municípios pertencentes a tais aglomerações em dois grupos de atividade, “Abate e Fabricação de Produtos de Carne” e “Fabricação e Refino de Açúcar”. Em análise complementar, foi possível identificar a localização dos municípios com maioria de empregos nesses grupos em relação à indústria de alimentos e bebidas. Esses se encontraram na Mesorregião Noroeste e na Mesorregião Norte Central, demonstrando a importância que tais grupos de atividade exerceram sobre as aglomerações verificadas na indústria de alimentos e bebidas.

Os resultados obtidos podem ajudar com informações relevantes para a tomada de políticas públicas, uma vez que se podem incentivar as aglomerações incipientes e não as que já estão estabelecidas e conhecidas pela população, podendo gerar *spillovers* ainda maiores, através da atração de empresas, difusão de inovação e encadeamentos produtivos para trás e para frente, o que em última instância poderia potencializar o crescimento econômico da região.

Para pesquisas futuras, deve-se continuar a pesquisa para verificar se o Paraná continuará como protagonista das aglomerações produtivas no setor, realizando, por exemplo, a análise em relação ao emprego na indústria de transformação. Além disso, é necessário, analisar como a presença de aglomerações produtivas atua sobre o crescimento econômico dos municípios, através de modelos econométricos que possam medir a influência dessas aglomerações sobre o PIB *per capita* dos municípios.

Referências

- ABIA – Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação. *Relatório Anual 2015*. São Paulo: ABIA, 2015.
- ABIA – Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação. *Relatório Anual 2016*. São Paulo: ABIA, 2016.
- ABREU, A.; GIOVANINI, D. A. Formas de inserção produtiva das micro e pequenas empresas de alimentos da região de Marília. *Revista Eletrônica de Graduação do Univem*, v. 1, p. 123-143, 2008.
- AGROSTAT – Estatísticas de Comércio Exterior do Agronegócio Brasileiro. Disponível em: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/pages/AGROSTAT.html>. Acesso em: 26 de setembro, 2018.
- ALMEIDA, E. *Econometria espacial*. Campinas: Alínea, 2012.

- ANSELIN, L. Interactive techniques and exploratory spatial data analysis. LONGLEY, P.A.; GOODCHILD, M. F.; MAGUIRE, D. J.; WIND, D. W. (ed.). *Geographical information system: principles, techniques, management and applications*. New York: Wiley, 1999. p 253-365.
- ANSELIN, L. Local Indicators of Spatial Association – LISA. *Geographical Analysis*, v. 27, n. 2, p. 93-115, 1995.
- BULHÕES, R. Análise da estrutura produtiva da economia paranaense sob um enfoque regional. *Economia & Tecnologia*, v. 15, p. 77-84, 2008.
- CÉSPEDES, C. H. R. A integração da nova geografia econômica com o crescimento econômico, NEGG: uma proposta de estudo. In: Encontro de Economia da Região Sul, 14, 2011. *Anais...* Florianópolis: ANPEC, 2011.
- CROCCO, M. A.; GALINARI, R.; SANTOS, F.; LEMOS, M. B.; SIMÕES, R. Metodologia de identificação de aglomerações produtivas locais. *Nova Economia*, v. 16, n. 2, p. 211-241, 2006.
- DELGADO, P. R. Evolução e perfil do emprego no setor sucroalcooleiro paranaense. *Caderno IPARDES*, v. 2, p. 44-57, 2012.
- FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. *Perspectivas Agrícolas no Brasil: desafios da agricultura brasileira, 2015-2024*. Capítulo Brasil. 2015. Disponível em: <https://www.fao.org.br/download/PA20142015CB.pdf>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2016.
- FELDMAN, M. P. The new economics of innovation spillovers and agglomeration: a review of empirical studies. *Economics of Innovation and New Technology*, v. 8, n. 1, p. 5–26, 1999.
- FUJITA, M.; THISSE, J. F. *Economics of agglomeration: cities, industrial location and regional growth*. Cambridge: Cambridge University Press, 2002.
- GONÇALVES, D. B. *Mar de canal, deserto verde? Dilemas do desenvolvimento sustentável na produção canavieira paulista*. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2005.
- GRILICHES, Z. Issues in assessing the contribution of R&D to productivity growth. *Bell Journal of Economics*, v. 10, n. 1, p. 92-116, 1979.
- HADDAD, P. R. (org.). *Economia regional, teorias e métodos de análise*. Fortaleza: BNB/ETENE, 1989.
- HASENCLEVER, L.; ZISSIMOS, I. A evolução das configurações produtivas locais no Brasil: uma revisão da literatura. *Estudos Econômicos*, v. 36, n. 3, p. 407-433, 2006.
- HOWELLS, J. R. L. Tacit knowledge, innovation and economic geography. *Urban Studies*, v. 39, n. 5, p. 871-884, 2002.
- IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. *Leituras regionais: Mesorregiões geográficas paranaenses*. Curitiba: IPARDES-BRDE, 2004.
- JOLLIFFE, I. T. *Principal component analysis*. 2nd ed. Berlin: Springer Verlag, 2002.
- KRUGMAN, P. Increasing returns and economic geography. *Journal of Political Economy*, v. 99, n. 3, p. 483-499, 1991.
- KRUGMAN, P.; VENABLES, A. J. Globalization and the inequality of nations. *The Quarterly Journal of Economics*, v. 110, n. 4, p. 857-880, 1995.

- LASTRES, H. H. M.; CASSIOLATO, J. E. *Glossário de arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais*. Rio de Janeiro: REDESIST, 2005.
- LESAGE, J. P. *The theory and practice of spatial econometrics*. University of Toledo. Toledo, 1999.
- 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.
- LUNDEVALL, B. A. *The Social Dimension of the Learning Economy*. Copenhagen Business School, Department of Industrial Economics and Strategy/Aalborg University, 1996. (DRUID Working Papers, n. 96-1).
- MARSHALL, A. *Princípios de economia: tratado introdutório*. São Paulo: Abril Cultural, 1982.
- MIGLIORINI, S. M. S. Indústria paranaense: formação, transformação econômica a partir da década de 1960 e distribuição espacial da indústria no início do século XXI. *Revista Geografar*, v. 1, n. 1, p. 62-80, 2006.
- MORAN, P. The interpretation of statistical maps. *Journal of the Royal Statistical Society B*, v. 10, n. 2, p. 243-251, 1948.
- MORICOCCHI, L.; GONÇALVES, J. S. Teoria do desenvolvimento econômico de Schumpeter: uma revisão crítica. *Informações Econômicas*, v. 24, n. 8, p. 27-36, 1994.
- NONAKA, I. A Dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization Science*, v. 5, n. 1, p. 14-37, 1994.
- PIA – Pesquisa Industrial Anual. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2016. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pia-empresa/quadros/brasil/2016>>. Acessado em: 05 de maio 2019.
- PLEIN, C. A modernização da agricultura brasileira e seus efeitos sobre a agricultura familiar no Oeste Catarinense. *Faz Ciência*, v. 8, n. 1, p. 35-72, 2006.
- RAIS – Relação Anual de Informações Sociais. Ministério do Trabalho e Emprego. Disponível em: <http://pdet.mte.gov.br/aceso-online-as-bases-de-dados/>. Acesso em: 11 de fevereiro de 2017.
- RIBEIRO, V. H.; RIBEIRO, P. S. Considerações sobre a industrialização Paranaense e novas dinâmicas em pequenas cidades. *Geoiugá: Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia*, v. 1, n. 2, p. 69-90, 2009.
- RODRIGUES, M. A.; MONTEIRO, W. F.; CAMPOS, A. C.; PARRÉ, J. L. Identificação e análise especial das aglomerações produtivas do setor de confecções na região Sul. *Economia Aplicada*, v. 16, n. 2, p. 311-338, 2012.
- RODRIGUES, R. L.; MORETTO, A. C.; SESSO FILHO, U. A.; KURESKI, R. Setores alimentares e relações produtivas no sistema inter-regional Paraná-Restante do Brasil. *Revista Paranaense de Desenvolvimento*, v. 110, p. 7-29, 2006.
- SCHMITZ, H. Collective efficiency: Growth path for small-scale industry. *The Journal of Development Studies*, v. 31, n. 4, p. 529-566, 1995.
- SCHMITZ, H.; NADVI, K. Clustering and industrialization: introduction. *World Development*, v. 27, n. 9, p. 1503-1514, 1999.
- SCHUMPETER, J. A. *Theorie der wirtschaftlichen entwicklung*. Berlin: Dunker & Humblot, 1964.
- Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos*, v. 13, n. 1, p. 119-140, 2019

- TOLEDO, J. C.; BORRÁS, M. A. A. Coordenação da qualidade: proposta de estrutura e método para cadeias de produção agroalimentares. *Produção*, v. 17, n. 3, p. 471-485, 2007.
- TOMBOLO, G. A.; COSTA, A. Cooperativas na avicultura de corte paranaense. In: Evento de Iniciação Científica. *Anais...* Curitiba: UFPR. 2006.
- TSCHA, O. C. P.; TOMASETTO, M. Z. C.; SHIKIDA, P.F.A.; ALVES, L. R.; BUENO, R. Encadeamento produtivo, localização e associação geográfica da agroindústria canavieira no Paraná. *Redes: Revista do Desenvolvimento Regional*, v. 15, n. 1, p. 128-155, 2010.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento através de bolsa de mestrado concedida ao Pietro André Telatin Paschoalino.

ORCID

Pietro André Telatin Paschoalino  <https://orcid.org/0000-0002-3259-1285>

José Luiz Parré  <https://orcid.org/0000-0002-1569-8224>

Marcos Aurelio Rodrigues  <https://orcid.org/0000-0002-0436-531X>

 Este artigo está licenciado com uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.

Apêndice

Quadro A1 – Municípios com os maiores Índices de Concentração normalizados - 1999, 2005, 2010 e 2015

Município	ICn1999	Município	ICn2005	Município	ICn2010	Município	ICn2015
Morro Redondo – RS	4,0572	Capinzal – SC	3,5682	Rondon – PR	3,6406	Santo Inácio – PR	4,2465
Capinzal -SC	3,9128	Morro Redondo – RS	3,4000	Colorado – PR	3,5827	Matelândia – PR	3,7139
Estação – RS	3,4546	Tapejara – PR	3,2743	Morro Redondo – RS	3,5726	Nova Araçá – RS	3,6021
Seara – SC	3,4363	Seara – SC	3,1567	Nova Araçá – RS	3,5649	Westfália – RS	3,4862
Salto veloso – RS	3,4354	Matelândia – PR	3,0820	Cidade Gaúcha – PR	3,5381	Rondon – PR	3,4739
Lobato – PR	3,4195	Itapiranga - SC	3,0279	Tapejara – PR	3,4815	Paranacity – PR	3,3292
Quilombo -SC	3,2505	Mato Leitão – RS	3,0129	Matelândia – PR	3,3376	Jaguapitã – PR	3,2436
Herval D'Oeste – SC	2,7248	Quilombo – SC	2,9731	Itapiranga – SC	3,2577	Ipuacu – SC	3,2417
Dois Vizinhos – PR	2,4480	Colorado – PR	2,8335	Capinzal – SC	3,2486	Guatambú – SC	3,1655
Carambeí – PR	2,4296	Carambeí – PR	2,8033	Cafelândia – PR	3,1920	Tapejara – PR	3,0564
Xaxim – SC	2,4103	Cafelândia – PR	2,7769	Santo Inácio – PR	3,1774	Cidade Gaúcha – PR	3,0412
Capão do Leão – RS	2,3112	Serafina Corrêa – RS	2,7750	Jaguapitã – PR	3,0293	Lindóia do Sul – SC	2,9782
Marau – RS	2,2718	Capão do Leão – RS	2,5919	Terra Rica – PR	3,0213	Seara – SC	2,9091
Concórdia – SC	2,2411	São Lourenço do Oeste – SC	2,5266	Seara – SC	2,8879	Itapiranga – SC	2,8304
Pinheiro Preto – SC	1,9979	Estação – RS	2,4832	Quilombo – SC	2,8338	Quilombo – SC	2,8292
Fazenda Vilanova – RS	1,9814	Antônio Carlos – SC	2,2960	Lindóia do Sul – SC	2,7883	Colorado – PR	2,7900
Serafina Corrêa – RS	1,9671	Marau – RS	2,2047	Senador Salgado Filho – RS	2,5812	São João – PR	2,7833
Videira – SC	1,8913	Salto Veloso – SC	2,1924	Carambeí – PR	2,5371	Trindade do Sul – RS	2,7192
Sananduva – RS	1,8120	Forquilha – SC	2,1766	São Lourenço do Oeste – SC	2,5262	Capinzal – SC	2,6762
Lajeado – RS	1,7822	Itapejara D'oeste – PR	2,1354	Lobato – PR	2,2730	Cafelândia – PR	2,6738

Fonte: Elaborado pelos autores através dos dados da RAIS (2017).