

AGLOMERAÇÕES NA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO NO RIO GRANDE DO SUL

Elis Braga Licks

Mestre em Economia pela Universidade Federal de Pelotas e Professora substituta do curso de Ciências Econômicas - Universidade Federal do Rio Grande
E-mail: lickseli@yahoo.com.br

Volnei Krause Kohls

Doutor em Administração e Professor do Programa de Pós-Graduação em Organizações e Mercados – Universidade Federal de Pelotas
E-mail: vkkohls@hotmail.com

Cristiano Aguiar de Oliveira

Doutor em Economia e Professor do Programa de Pós-Graduação em Organizações e Mercados – Universidade Federal de Pelotas
E-mail: cristiano.oliveira@furg.br

Área 7: Microeconomia e Economia Industrial

Resumo: Este trabalho tem o propósito de contribuir com o aperfeiçoamento dos caminhos para identificação e análise de aglomerados na indústria de transformação do Rio Grande do Sul. De posse de um método aperfeiçoado de identificar aglomerações industriais (Índice de Concentração normalizado – ICn) foi analisada a evolução / configuração de aglomerações no Rio Grande do Sul entre os anos de 2002 e 2011 para a indústria de transformação. Foi possível identificar 11 setores da indústria de transformação como possíveis aglomerações no Estado, a maior parte destes setores não sofreram alterações significativas em relação aos indicativos de aglomerações mudando ou agregando, na sua maioria, apenas uma microrregião durante o período analisado. Na questão metodológica, os resultados encontrados contribuem de forma significativa para a literatura relacionada à APLs e ratificam que, assim como os métodos tradicionais QL (Quociente Locacional) e GL (Gini Locacional), o ICn é um método que se mostrou adequado para trabalhos que utilizam base de dados extensas e densas, com o objetivo de identificar a concentração setorial e regional de arranjos produtivos já estabelecidos.

Palavras-chave: Aglomerações. Indústria de Transformação. Rio Grande do Sul.

Abstract: This work aims to contribute to the improvement of the ways to identify and cluster analysis in the manufacturing industry of Rio Grande do Sul in possession of an improved method of identifying industrial agglomerations (Normalized Concentration Index - Icn) analyze the evolution / configuration agglomerations in Rio Grande do Sul between the years 2002 and 2011 for the manufacturing industry. It was possible to identify 11 sectors of industry as possible agglomerations in the state, most of these sectors did not change significantly in relation to agglomerations indicative of changing or adding, mostly just a micro during the period analyzed. In methodological issue, the findings contribute significantly to the literature related to clusters and ratify it as well as traditional methods QL (Locational Quotient) and GL (Locational Gini), ICN is a method that is adequate for jobs use database of dense, aiming to identify the sectoral and regional concentration of production arrangements already established.

Key-words: Agglomerations. Transformation Industry. Rio Grande do Sul.

Classificação JEL: C38.

INTRODUÇÃO

A utilização do conceito de Arranjos Produtivos Locais (APLs) industriais no debate dos condicionantes da competitividade, tanto setorial quanto espacial, tem obtido grande destaque na literatura econômica. Os autores que pesquisam este tema relatam que os aglomerados produtivos auxiliam na geração de novas técnicas e habilidades no nível empresarial, assim como possuem um papel central no desenvolvimento local e regional, especialmente pelas externalidades econômicas positivas e vantagens competitivas locais. As empresas integrantes de algum arranjo econômico deste tipo vêm aumentando cada vez mais no Brasil e no mundo, gerando empregos, crescimento econômico e avanço tecnológico (BRITTO e ALBUQUERQUE, 2001; LASTRES e CASSIOLATO 2003; TEIXEIRA, 2010; RODRIGUES et al., 2012).

Mas ainda existe uma série de limitações para o estudo desta grande área, como a base de dados, por exemplo, onde muitos autores acabam recorrendo a pesquisas de campo

para conseguirem elementos complementares e necessários para caracterizar os aglomerados identificados. Outra limitação é em relação aos métodos de identificação dos aglomerados, pois eles não analisam as proximidades geográficas, desconsiderando os seus efeitos sobre a organização espacial das empresas. A elaboração de medidas de concentração e especialização regional tem sido muito debatida dentre os trabalhos de economia regional.

Estas medidas permitem analisar a distribuição geográfica industrial, identificar especializações e mapear as atividades econômicas. Destacam-se os métodos: Quociente Locacional (QL) utilizado por Guerrero e Conceição (2011), Rezende (2011) e Suzigan (2006); Gini Locacional (GL) empregado por Suzigan (2006) e Puga (2003) e; Curva de Lorenz por Haddad (1989). Mas todos eles podem provocar distorções, pois estes métodos tratam igualmente as regiões vizinhas e distantes, além de desconsiderar as conexões espaciais entre elas.

Para superar este problema Crocco et al. (2003), ao analisar o setor têxtil, elaboraram um índice de concentração (IC) que é capaz de captar três características de um APL: (a) especificidade de um setor dentro de uma região; (b) o seu peso em relação à estrutura industrial da região e (c) a importância do setor nacionalmente. Outros autores replicaram este método para outros setores brasileiros, Estados e regiões, tais como: Rodrigues et al. (2012) para o setor de confecções da região sul do país; Teixeira (2010) para o Estado do Rio Grande do Sul e Santana (2004) na Amazônia.

O problema de pesquisa deste trabalho é buscar contribuir com o aperfeiçoamento dos caminhos para identificação de aglomerações produtivas, utilizando para tal, a metodologia do Índice de Concentração normalizado (este índice cria um único indicador de concentração empresarial ligado a um setor dentro de uma região) que é menos difundida no campo acadêmico, mas que pode implicar em melhores resultados. O método utilizado para gerar este índice é a Técnica da Análise Multivariada (Análise de Componentes Principais). Uma vez gerado este índice, foram utilizados como filtros os autovalores e o teste Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) para detectar os principais aglomerados da indústria de transformação do Rio Grande do Sul, para os anos de 2002 e 2011. Sendo assim, o objetivo deste estudo é identificar e analisar a evolução/configuração de aglomerações no Estado do Rio Grande do Sul entre os anos de 2002 e 2011 para a indústria de transformação, utilizando o Índice de Concentração normalizado (ICn).

O trabalho está dividido em quatro seções, além desta introdução, sendo que a primeira busca realizar um levantamento bibliográfico sobre os principais trabalhos desta área. A segunda parte detalha a metodologia utilizada para caracterizar e identificar as aglomerações produtivas locais, utilizando a base de dados da RAIS/MTE (Relação Anual de Informações Sociais/Ministério do Trabalho e Emprego) para os anos de 2002 e 2011. A terceira etapa apresenta e discute os resultados, e por fim as conclusões e implicações do estudo.

1 REVISÃO DE LITERATURA

As pesquisas relacionadas com APLs normalmente se dividem em duas áreas: trabalhos qualitativos e quantitativos. Os trabalhos qualitativos são desenvolvidos sobre aglomerações já identificadas, buscando construir as relações sociais, analisar as instituições estabelecidas e detectar os padrões estruturais, auxiliando assim, na identificação de problemas e potencialidades, como também no desenvolvimento de políticas e orientações mais eficientes para um determinado local.

Como exemplo tem-se o trabalho de Tatsch et al. (2011), onde a autora realiza um levantamento de APLs já identificados por órgãos governamentais, buscando analisar os aglomerados apoiados por políticas públicas no Rio Grande do Sul, assim como também os que não são contemplados pelas políticas de apoio. A autora destaca os vazios de política no Estado e sugere possíveis aglomerações a serem contempladas e desenvolvidas.

Já os trabalhos quantitativos buscam identificar, caracterizar e comparar os aglomerados, auxiliando nas decisões de projetos públicos e privados de desenvolvimento, tanto setorial quanto regional. Usualmente utiliza-se a análise de economia regional como o Quociente Locacional (QL) e o Gini Locacional (GL), empregando dados de emprego (TEIXEIRA, 2010).

Suzigan et al. (2004) utilizaram para a identificação, delimitação geográfica e classificação dos APLs, o coeficiente de Gini Locacional (GL) e o Quociente Locacional (QL), calculados com base nos dados da RAIS/MTE de 2004 para as indústrias de transformação e *software*, de acordo com as classes de atividades CNAE (Classificação Nacional de Atividade Econômica) 4 dígitos e microrregiões do Estado de São Paulo. O Gini Locacional é um indicador do grau de concentração espacial de uma determinada classe de indústria em certa base geográfica. O coeficiente varia de zero a um, quanto mais espacialmente concentrada for a indústria, mais próximo da unidade estará o índice, e se a indústria for uniformemente distribuída o índice será igual a zero. Então um elevado GL representa uma maior concentração, indicando assim uma maior probabilidade de existir um aglomerado, desde que a atividade não se resume a apenas uma ou duas grandes empresas.

Os autores também utilizam o Quociente Locacional (QL), que apresenta a especialização produtiva da região em cada uma das classes de atividades. O indicador de localização indica a concentração relativa de uma determinada classe de indústria numa microrregião, comparativamente à participação dessa mesma classe no espaço definido como base. Portanto, um QL elevado em determinada atividade em uma região indica a especialização da estrutura de produção local naquela atividade.

Assim, baseados nestes índices, Gini Locacional, Quociente Locacional e Participação Relativa (este índice verifica a significância do setor estudado em relação à economia em referência), além de filtros ou variáveis de controle de maior ou menor seletividade e/ou restrições nos indicadores de concentração (Gini) e especialização (QL), os autores construíram uma tipologia que resulta em quatro tipos de aglomerações produtivas, definidas como: 1) Núcleo de Desenvolvimento Setorial/Regional (NDSR), para as aglomerações que apresentam grande importância regional e setorial para o desenvolvimento; 2) Vetor de Desenvolvimento Local (VDL), para aglomerações que são importantes para o desenvolvimento regional, mas são menos expressivas em termos de participação setorial do emprego; 3) Vetor Avançado (VA), para aglomerações com grande importância quando se considera o emprego setorial e menor expressão para o desenvolvimento regional. Essas aglomerações conceituadas como VAs, são típicas de regiões metropolitanas e de áreas com elevada densidade industrial e diversificação da estrutura produtiva. No caso específico do RS, os APLs deste tipo encontram-se principalmente no triângulo Porto Alegre - Caxias do Sul - Santa Cruz do Sul, considerado mais dinâmico, de grande densidade populacional e diversidade industrial; e por último; 4) Embrião de Arranjo Produtivo (EAP), para aquelas aglomerações com potencial de desenvolvimento, mas ainda apresentam baixa importância tanto no emprego setorial como no desenvolvimento regional.

Outros autores também utilizaram o GL e o QL para caracterizar e identificar os arranjos produtivos locais, tais como: Puga (2003) que utilizou em seu trabalho GL e QL e identificou no ano de 2001, 193 aglomerados no Brasil, analisando os setores de agropecuária, indústria e, dentro do setor de serviços, as atividades de informática e de pesquisa e desenvolvimento. Já Rezende (2011) utilizou somente o QL e também seu estudo foi relacionado aos aglomerados no país, identificando nos anos de 1994 e 2009, 286 e 576 *clusters*, respectivamente, através da base de dados da indústria da transformação. O IPARDES (2005), IPEA (2006) e Guerrero e Conceição (2011) também utilizaram a tipologia descrita acima, para pesquisas no Paraná, Brasil e Rio Grande do Sul, respectivamente. É importante ressaltar que todos estes trabalhos citados utilizaram os dados da RAIS como base.

Suzigan (2006) expõe que o QL deve ser utilizado com cuidado, pois este índice pode ser elevado em uma localidade, mesmo não tendo um número significativo de empresas

e trabalhadores. Outro problema é a dificuldade na identificação de especialização em locais com estruturas industriais mais diversificadas, onde se encontra um alto volume de emprego e uma densa e diversificada estrutura econômica, tendendo assim para um QL baixo.

Para superar este problema Crocco et al. (2003) elaboraram um índice de concentração (IC) composto de três indicadores que mostram a disposição espacial das atividades econômicas, sendo que os indicadores utilizados foram: QL, Hirschman-Herfindahl modificado (HHm) e a Participação Relativa (PR). Estes três indicadores fornecem parâmetros necessários para analisar a concentração de um setor industrial dentro de uma região, chamado de Índice de Concentração normalizado (ICn), que é calculado através da técnica de Análise de Componentes Principais¹. Após encontrar o ICn o autor utilizou a econometria espacial para delimitar geograficamente os arranjos potenciais encontrados. A técnica utilizada é chamada de Moran Scatterplot, pertencente ao grupo das estatísticas LISA (Local Indicators of Spatial Association), que permite investigar se há transbordamentos (*spillovers*) entre os APLs.

Os autores aplicaram o método para o setor têxtil nas cidades brasileiras, utilizando o Censo Demográfico de 2000 como base de dados. Eles utilizaram dois filtros para a identificação de APLs com maior potencial: foram excluídos os APLs com ICs abaixo da média do setor para o Brasil; e também foi adotado um filtro de escala, onde as cidades devem possuir, no mínimo, 10 empresas do setor têxtil. Como resultado encontraram 62 APLs relevantes para o setor têxtil no país e a maior concentração encontra-se nas regiões Sudeste e Sul.

Rodrigues et al. (2012) empregaram o método proposto por Crocco et al. (2003) para o setor de confecções da região sul do país. Foram utilizados dados da RAIS 1995, 1999, 2003 e 2007. Os resultados encontrados foram: o Paraná foi o Estado com maior número de municípios com aglomerações e relações espaciais positivas neste segmento, Santa Catarina ocupou o segundo lugar nesta classificação e o Rio Grande do Sul não apresentou concentrações. Teixeira (2010) também aplicou este método utilizando as microrregiões do Rio Grande do Sul a partir dos dados da RAIS 2008 e as divisões da CNAE para a indústria de transformação, utilizando como filtro somente os maiores valores do ICn, classificando os aglomerados de acordo com a tipologia proposta por Suzigan (2004), identificando 24 *clusters*.

Destaca-se que, o diferencial deste trabalho em relação ao de Teixeira (2010), é que neste estudo foram utilizados como filtros o KMO e os autovalores, assim como é apresentada a configuração/evolução dos aglomerados no Estado nos anos de 2002 e 2011. Na próxima seção é apresentada, detalhadamente, a aplicação dos métodos utilizados neste trabalho.

Existem ainda outras metodologias adotadas para a identificação de aglomerados como, por exemplo, a metodologia empregada por Breitbach (2008) onde a autora pesquisou as regiões industriais do Rio Grande do Sul a partir das microrregiões do IBGE. Baseada nas variáveis VAB – Valor Adicionado Bruto - (FEE/Núcleo de Contabilidade Social) e emprego industrial (RAIS/MTE) foram avaliados a importância da atividade industrial em relação à agricultura e aos serviços, bem como o peso de cada microrregião no conjunto da atividade industrial do Estado. Com isto foram identificadas nove regiões industriais e a autora classificou-as de acordo com o grau de especialização/diversificação do conjunto de suas atividades manufatureiras.

2 METODOLOGIA

A metodologia aplicada nesse trabalho baseia-se em um estudo realizado por Crocco et al.(2003), onde os autores relatam que para a identificação de APLs é preciso elaborar um indicador que consiga captar três características de um aglomerado: a) especificidade de uma

¹ Esta técnica está detalhada na metodologia.

atividade ou setor de uma região; b) peso da atividade ou setor em relação à estrutura empresarial da região; c) importância da atividade ou setor no estado (país).

A primeira característica é determinada pelo índice de especialização ou Quociente Locacional (QL). O objetivo deste índice é comparar duas estruturas setoriais-espaciais, calculando a razão entre um determinado setor industrial de uma região ou município e a participação deste mesmo setor em um espaço definido como base (estado ou país). Um QL elevado indica uma maior especialização da região na estrutura industrial observada (SUZIGAN et al., 2002; SUZIGAN et al., 2004). Algebricamente, usando o emprego como variável definidora da especialização, o cálculo do QL do setor i na região j ocorre a partir da seguinte equação:

$$QL = \frac{E_j^i / E_j}{E_{BR}^i / E_{BR}} \quad (1)$$

Onde: E_j^i = emprego do setor i na região j ; E_j = emprego total na região j ; E_{BR}^i = emprego do setor i no Brasil; E_{BR} = Emprego industrial total no Brasil.

Em relação aos resultados, se o valor final for menor ou igual a 1 (um) significa que a estrutura econômica da região j não é especializada no emprego do setor i . Mas se o resultado for maior que 1 (um), o setor possui aparentemente especialização do emprego, pois o valor é superior a média da região de referência. Este indicador pode provocar distorções, pois tem a tendência de superestimar a existência de aglomerações em regiões com pouco emprego e de subestimar em localidades densamente povoadas com firmas. Uma região com um pequeno número de trabalhadores, mas com especialização da produção em um determinado setor, tende a apresentar um QL elevado, mesmo não obtendo um número significativo de empresas e empregados. De forma semelhante, localidades com estrutura produtiva diversificada tendem a apresentar um QL baixo (PUGA, 2003).

Em decorrência destas distorções foi empregado um segundo indicador, o Hirschman-Herfindahl modificado (HHm), que visa captar o real significado do peso do setor na estrutura produtiva local. Este analisa a comparação do peso da atividade ou setor i da região j na atividade i do país com o peso da estrutura produtiva da região j na estrutura do estado (país) (CROCCO et al., 2003). Então, se o emprego do setor i na região j em relação ao emprego do setor i na unidade de referência for superior a proporção do emprego da região j em relação ao emprego da unidade de referência, então o índice tem um valor positivo. O índice é definido da seguinte forma:

$$HHm = \left(\frac{E_j^i}{E^i} \right) - \left(\frac{E_j}{E} \right) \quad (2)$$

Finalmente, a importância da atividade ou setor no estado é dada pela Participação Relativa (PR). A PR capta a importância da atividade i na região j mediante o total de emprego do setor na região de referência (REZENDE, 2011). A seguir a equação que representa a PR:

$$PR = \left(\frac{E_j^i}{E_{BR}^i} \right) \quad (3)$$

O indicador varia entre zero e um, quanto mais próximo de um, maior a importância do setor i da região j no estado ou país.

2.1 Índice de Concentração normalizado (ICn)

A partir destes três indicadores obtêm-se os parâmetros necessários para a elaboração de um único indicador de concentração empresarial ligado a um setor dentro de uma região, que é chamado de Índice de Concentração normalizado (ICn). Para a realização do cálculo é necessário fazer uma combinação linear padronizada dos três indicadores (QL, HHm e PR),

levando em conta os pesos específicos de cada um dos insumos (os três indicadores) em cada um dos setores produtivos (CROCCO et al., 2003).

$$ICn_{ij} = \theta_1 QLn_{ij} + \theta_2 PRn_{ij} + \theta_3 HHn_{ij} \quad (4)$$

Onde os θ s são os pesos de cada um dos indicadores para cada setor produtivo específico.

Para obter os pesos dos θ s é necessária a utilização de um método multivariado: a análise de componentes principais. Através da matriz de correlação dos indicadores, a análise dos componentes principais visa reconhecer a proporção da variância da dispersão total de uma nuvem de pontos, que são representativos dos atributos aglomerativos, e é explicada por cada um desses três indicadores. Desta forma, poderá então se obter pesos específicos para cada indicador que tem a participação na explicação do potencial de formação de APLs que as regiões apresentam setorialmente.

2.2 A Técnica da Análise Multivariada

A análise de componentes principais, também chamada de PCA, é uma técnica estatística multivariada que possibilita a construção de combinações lineares de variáveis originais em outro conjunto de p-variáveis aleatórias de mesma dimensão, chamadas de componentes principais. Os componentes principais não são correlacionados entre si e são estimados com a intenção de manter o máximo de informação em termos da variação total contida nos dados (MINGOTI, 2007). Conforme Regazzi (2001, p.1), “procura-se redistribuir a variação nas variáveis (eixos originais) de forma a obter o conjunto ortogonal de eixos não correlacionados”.

O objetivo é reduzir o número de dados, com menor perda possível de informação. Esta redução de dimensionalidade é chamada de Análise de Componentes Principais e os autovalores são chamados de principal. O algoritmo é baseado na matriz de variância-covariância, ou matriz de correlação, de onde são retirados os autovalores e autovetores. Então, para determinar os componentes principais, é preciso primeiro calcular a matriz de variância-covariância ou matriz de correlação, em seguida localizar os autovalores e autovetores e finalmente listar as combinações lineares, sendo que estas serão as novas variáveis (VICINI et al., 2005).

Para serem calculados os pesos relativos de cada um dos três indicadores é preciso utilizar os resultados iniciais, como a matriz de coeficientes e a variância dos componentes da análise de componentes principais. Estes podem ser obtidos através de *softwares* estatísticos (SAS, SPSS, *Stata*), os quais permitem conhecer a importância de cada uma das variáveis na explicação da variância total da nuvem de dados.

Cabe destacar que os autovalores de uma matriz de correlação representam a variabilidade de cada componente e a soma destes componentes explicam 100% dos dados sem perda de informações (LIRIO, 2004). Para determinar o número de fatores que representará o conjunto de variáveis de cada grupo é necessário utilizar o critério de normalização de Kaiser, onde os fatores devem ter autovalores maiores que 1. Este valor corresponde à variância de cada variável padronizada, descartando os fatores que contenham um grau de explicação inferior ao de uma única variável, isto é, qualquer fator isolado deve explicar a variância de pelo menos uma variável (CRUZ E TOPA, 2009).

Quando é verificada a significância dos fatores, é necessário que haja um teste da suposição de normalidade dos dados. Já que a análise fatorial identifica e agrupa conjuntos de variáveis inter-relacionadas é desejável que exista certo grau de multicolinearidade (uma variável pode ser explicada por outra variável) entre as variáveis, apresentando correlações satisfatórias na matriz de dados. Uma forma de identificar se o modelo de análise fatorial está corretamente ajustado aos dados é a utilização do critério de Kaiser-Meyer-Olkin - KMO - (CRUZ E TOPA, 2009).

Este método analisa a proporção da variância dos dados que pode ser considerada comum a todas as variáveis, então quanto mais próximo de 1 melhor o resultado. Mingoti (2005) classifica uma escala para a interpretação do valor da estatística KMO: entre 1 e 0,90

ótima; entre 0,80 e 0,90 boa; entre 0,70 e 0,80 razoável; entre 0,60 e 0,70 baixa; menor que 0,60 inadequada. Já Palant (2007) indica que 0,6 é um limite razoável e Hairet al. (2006) sugerem 0,50 como patamar aceitável.

Para cada setor será gerado um único índice a partir dos três indicadores em cada microrregião para os anos de 2002 e 2011. A utilização do KMO e dos autovalores servirá apenas para limitar os aglomerados que possuem as restrições estabelecidas, mas é importante ressaltar que os setores que não foram contemplados não significa que não se configuram como aglomerados nestes locais, eles apenas não seguiram as restrições neste presente estudo.

2.3 Base de Dados

A principal fonte de dados para a realização deste estudo é a RAIS (Relação Anual de Informações Sociais), fornecida pelo MTE (Ministério do Trabalho e Emprego), na qual contém dados anuais sobre o emprego e número de estabelecimentos no país. As informações utilizadas relativas a dados da RAIS ocorreram através da Classificação Nacional de Atividade Econômica (CNAE/1.0)² para 2002 e (CNAE/2.0) para 2011, de acordo com as 22 divisões da Indústria de Transformação no ano de 2002 e 24 para o ano de 2011. Totalizando 551.823 mil trabalhadores em 2002 e 712.565 mil em 2011, nas 35 microrregiões apontadas pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) no Estado do Rio Grande do Sul. O mapa das microrregiões do Estado do Rio Grande do Sul está representado no Anexo 1 deste trabalho.

A escolha da base de 2002 se deu pelo fato do reconhecimento, do governo federal, dos arranjos produtivos como foco de políticas públicas entre os anos de 2002 e 2003, embora o governo gaúcho, em 1999, já apresentava uma proposta de política pública para apoiá-los, na época, denominados Sistemas Locais de Produção (SLPs), através da SEDAI (Secretaria do Desenvolvimento e dos Assuntos Internacionais). Por outro lado, a escolha da base de 2011, se dá por ser a última edição disponível da RAIS/MTE.

O motivo de escolha da divisão é pelo fato de que esta classificação tem como objetivo principal definir um número limitado de categorias capaz de prover uma visão ampla e abrangente da economia. Já a classe, por sua vez, tem um número maior de desagregação como, por exemplo, o caso do setor de bebidas que está dividida em: Fabricação de vinhos, cervejas, refrigerantes, água com e sem gás entre outros; classificação esta que sairia do foco do presente estudo, já que a intenção é analisar e destacar possíveis mudanças nos principais setores da indústria de transformação da economia gaúcha, especialmente aqueles articulados em aglomerações produtivas, e também aqueles com capacidade potencial de evoluir para APLs.

A escolha da indústria de transformação ocorreu pelo fato dela representar uma participação no Valor Adicionado Bruto (VAB) em torno de 22% no Estado. O RS possui uma indústria diversificada que se desenvolveu através das agroindústrias e de segmentos ligados ao setor primário, onde destacam-se indústrias como a de alimentos, bebidas, complexo coureiro-calçadista, químico e o metal-mecânico. A indústria de transformação gaúcha é uma das mais importantes do país, com uma participação em torno de 9% do total, ficando atrás apenas de São Paulo e Minas Gerais (ATLAS SOCIOECONÔMICO, 2010).

²A CNAE é oficialmente adotada pelo Sistema Estatístico Nacional e pelos órgãos gestores de cadastros e registros da Administração Pública do país. A implementação no âmbito da Administração Pública foi iniciada em 1995 nos órgãos federais e, a partir de 1998, foi ampliada para órgãos estaduais e municipais. A CNAE 2.0 substitui a versão anterior da CNAE 1.0 e é hierarquizada em cinco níveis: seções, divisões, grupos, classes e subclasses. As classes são agrupadas em níveis mais altos de agregação, onde se trabalha com maior homogeneidade de atividade econômica. Já as subclasses é um detalhamento das classes para uso da Administração Pública. As seções e divisões foram criadas e definidas para analisar mais o que é produzido, dando menor atenção para os processos empreendidos para gerar aquela produção.

2.4 CNAE 1.0 e 2.0

A unidade geográfica utilizada para identificação dos aglomerados produtivos foram as microrregiões do Rio Grande do Sul. Foi analisado o setor da Indústria de Transformação, baseada na CNAE/1.0 e CNAE/2.0 para os anos de referência de 2002 e 2011, respectivamente. É importante ressaltar que ocorreram algumas mudanças da versão 1.0 para a 2.0, o Quadro 1 apresenta a divisão da atividade econômica, onde a CNAE/1.0 está ao lado esquerdo da tabela e a CNAE/2.0 ao lado direito. A coluna do meio representa as mudanças ocorridas na CNAE do ano de 2002 para o ano de 2011, por exemplo, a fabricação de produtos alimentícios que hoje representa a divisão 10, na CNAE 1.0 representava a divisão 15.

Quadro 1 - Divisão de Atividade Econômica – Ind. de Transformação 2002 e 2011

CNAE 1.0			CNAE 2.0	
Div.	Descrição	Comp. da CNAE 2.0 a partir da CNAE 1.0	Div.	Descrição
15	Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	15	10	Fabricação de Produtos alimentícios
16	Fabricação de produtos do fumo	15	11	Fabricação de bebidas
17	Fabricação de produtos têxteis	16	12	Fabricação de produtos do fumo
18	Confecção de artigos do vestuário e acessórios	17	13	Fabricação de produtos têxteis
19	Preparação de couros e fabrç de artefatos de couro, artigos de. . .	18	14	Confecção de artigos do vestuário e acessórios
20	Fabricação de produtos de madeira	19	15	Preparação de couros e fabrç de artefatos de couro, artigos de. . .
21	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	20	16	Fabricação de produtos de madeira
22	Edição, impressão e reprodução de gravações	21	17	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel
23	Fabrç de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis un...	22	18	Edição, impressão e reprodução de gravações
24	Fabricação de produtos químicos	23	19	Fabrç de coque, produtos derivados do petróleo e biocombustíveis
25	Fabricação de artigos de borracha e plástico	24	20	Fabricação de produtos químicos
26	Fabricação de produtos de minerais não metálicos	NOVO	21	Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos
27	Metalurgia básica	25	22	Fabricação de produtos de borracha e material plástico
28	Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	26	23	Fabricação de produtos de minerais não metálicos
29	Fabricação de máquinas e equipamentos	27	24	Metalurgia
30	Fabrç de máquinas para escritório e equipamentos de informática. . .	28	25	Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos
31	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	30+32+33	26	Fabrç de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos
32	Fabrç de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de ...	31	27	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos
33	Fabrç de equip. de instrumentação para uso médico-hospitalar	29	28	Fabricação de máquinas e equipamentos
34	Fabrç e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias	34	29	Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias
35	Fabricação de outros equipamentos de transporte	35	30	Fabricação de outros equipamentos de transp., exceto veíc. Automotores
36	Fabricação de móveis e indústrias diversas	36	31	Fabricação de móveis
		36	32	Fabricação de produtos diversos

		NOVO	33	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos

Fonte: MTE adaptado com resultados da pesquisa, 2012.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para a realização do cálculo do Índice de Concentração normalizado (ICn) foi utilizado o programa estatístico *Stata*, onde foi admitido duas restrições: Autovalores maior ou igual a 1 e o teste *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO) com valores maior ou igual a 0,5.

Já para a análise estatística gráfica foi utilizado o *software* Geoda, onde os mapas foram divididos em percentis³. Como o objetivo deste trabalho é analisar os aglomerados industriais no RS nos anos de 2002 e 2011, e observar se houveram mudanças significativas entre estes dois períodos referenciais, serão apenas apresentadas aquelas divisões da indústria de transformação que atingiram os valores necessários impostos nas restrições anteriormente citadas. Os valores dos autovalores e KMO estão apresentados no Anexo 2 do trabalho. É importante ressaltar que foram analisadas somente as microrregiões pintadas de vermelho, pois estas indicam uma maior probabilidade de que exista um possível aglomerado nesta localidade.

A Fig. 1 apresenta o aglomerado sobre a fabricação de produtos do fumo, o primeiro mapa representa o ano de 2002 e o segundo, o de 2011. Nota-se que o primeiro mapa diverge do segundo apenas por uma microrregião, em 2002 destacam-se com significância de 90 a 99% as microrregiões de Santa Cruz do Sul, Cachoeira do Sul e Jaguarão, sendo que esta última não foi identificada em 2011, tomando seu lugar a microrregião de Porto Alegre.

Todos os trabalhos revisados referentes ao RS destacam que a microrregião de Santa Cruz do Sul é o local que apresenta o APL mais importante relacionado ao setor do fumo, configurando-se como um núcleo de desenvolvimento setorial/regional, ou seja, com grande importância para a região e para o setor (TEIXEIRA, 2010; GUERRERO E CONCEIÇÃO, 2011; BREITBACH, 2008). Este é um APL tradicional e consolidado, cujos agentes envolvidos gravitam em torno de grandes empresas fumageiras instaladas em Santa Cruz do Sul, no Vale do Rio Pardo. De acordo com Vargas (2002), é um APL com baixa densidade da estrutura produtiva local e governança exercida por grandes empresas multinacionais. Eventualmente, aparecem mudanças de municípios e ou microrregiões associadas a esta aglomeração, em função da ampliação ou retração da área geográfica das lavouras de fumo, tipicamente de agricultores familiares, que flutuam de acordo com as demandas das empresas fumageiras e do mercado.

³Este tipo de distribuição destacam os valores extremos de uma distribuição de dados. Conforme indicado nas legendas das Figs. de 1 a 9, o vermelho escuro indica > que 99%; vermelho, entre 90 e 99%; rosa, entre 50 e 90%; azul claro, entre 10 e 50%; azul, entre 1 e 10%; e azul escuro < que 1%. Sendo que os menores e os maiores valores são considerados os *outliers*, uma vez que representam os extremos de uma distribuição (GEODA, 2013).

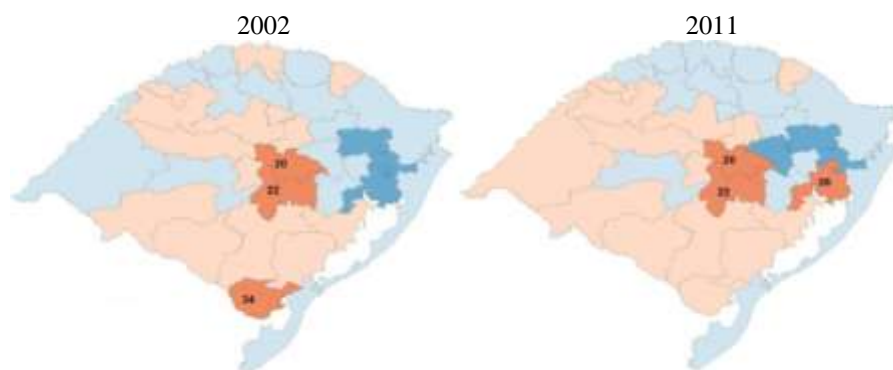


Figura 1 - Fabricação de produtos do fumo.
Fonte: elaboração própria com base nos resultados da pesquisa.

Em relação à Fig. 2 pode-se notar diferenças plausíveis em relação ao que se conhece sobre o setor coureiro-calçadista no Estado. No ano de 2002 as principais microrregiões relacionadas a este segmento foram: Erechim, Carazinho e Três Passos. Já em 2011 os destaques foram para Gramado-Canela, Lajeado-Estrela e Porto Alegre, as quais, na pesquisa de Guerrero e Conceição (2011) já haviam sido identificadas como vetores avançados, no curtimento e preparação do couro, fabricação de artefatos, calçados de couro e partes para calçados, e respondem por mais de 75% do emprego setorial desta divisão.

Esta mudança pode ser explicada pela estreita relação destes tipos de produtos com a indústria do turismo, além da proximidade dos fornecedores de insumos químicos e do próprio mercado direto para os seus produtos, juntamente com os produtos oriundos da indústria têxtil, vestuário e confecções. Além disso, no período final dos anos 90 e início dos anos 2000, a região tradicional coureiro-calçadista no Vale dos Sinos, passava por um momento de retração e reconversão, em função da abertura econômica implementada a partir do início dos anos 90 e também da “guerra fiscal” entre os Estados da Federação, fazendo com que algumas empresas migrassem para o nordeste brasileiro, como consequência, o emprego (critério principal deste trabalho) diminuiu consideravelmente nas microrregiões tradicionais naquele momento, não sendo identificadas na base de 2002. Destaca-se que as microrregiões detectadas em 2011 apesar de não terem sido encontradas em 2002, já se configuravam como APLs. As microrregiões de Erechim, Carazinho e Três Passos, que apareceram em 2002, especializadas na fabricação de artefatos e calçados de couro, pelos critérios adotados neste trabalho, não foram significantes em 2011, embora se reconheça que ainda desempenham um papel importante neste segmento. Na pesquisa de Guerrero e Conceição (2011), elas aparecem como embrião de arranjo produtivo.

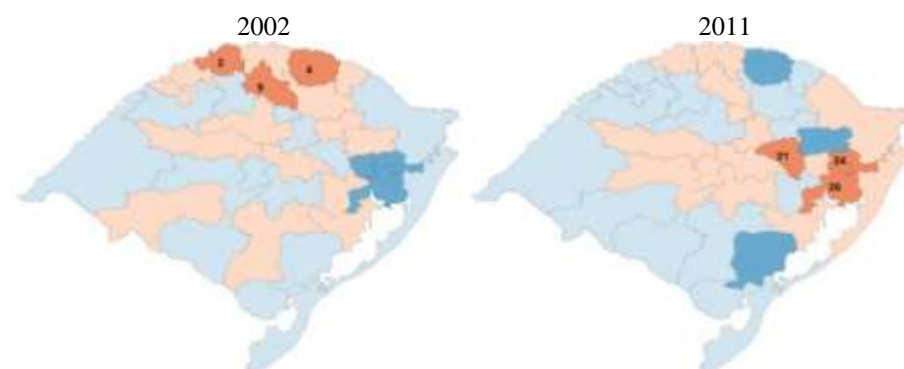


Figura 2 - Prep. de couro e fabricação de artefatos de couro, artigos e viagens e calçados.
Fonte: elaboração própria com base nos resultados da pesquisa.

O setor de fabricação de celulose, papel e produtos de papel (Fig. 3) sofreu apenas uma mudança de 2002 para 2011, onde no primeiro ano apresentou as microrregiões de

Erechim, Vacaria e Porto Alegre, já em 2011 a microrregião de Caxias do Sul substituiu a de Erechim. Ressalta-se que no trabalho realizado por Teixeira (2010) para o ano de 2008 foi identificado um APL neste setor na microrregião de Vacaria. Guerreiro et al. (2011) encontraram duas aglomerações nas microrregiões de Caxias do Sul - a fabricação de chapas e embalagens de papelão ondulado - e Porto Alegre, com destaque para o município de Guaíba - com fabricação de papel, embalagens e produtos do papel e pasta celulósica - corroborando, assim, com o resultado aqui encontrado.

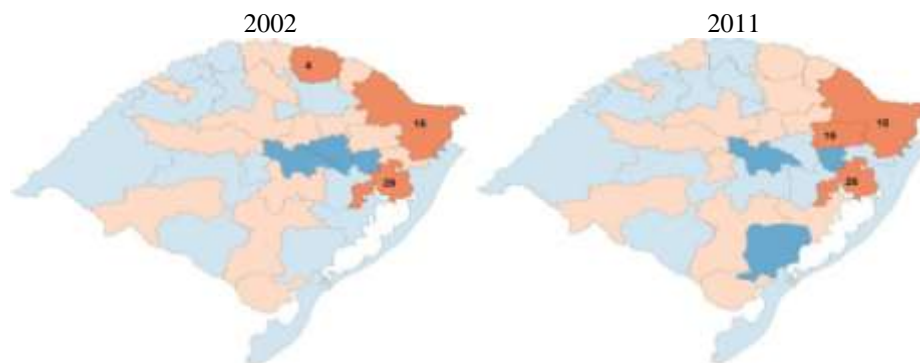


Figura 3 - Fabricação de celulose, papel e produtos de papel.
Fonte: elaboração própria com base nos resultados da pesquisa.

No setor de Fabricação de coque, produtos derivados do petróleo e biocombustíveis (Fig. 4) ocorreu apenas uma mudança de 2002 para 2011. no primeiro período se destacavam as microrregiões: Litoral Lagunar, Porto Alegre e Osório, sendo essa última substituída no segundo período pela microrregião de Passo Fundo. A entrada da microrregião de Passo Fundo, no segundo momento, pode ser explicada pelos investimentos na área de biocombustíveis a partir de 2007, formando um grande complexo de origem nos grãos de soja, canola, cevada, trigo e milho e uma unidade industrial de fabricação do biodiesel. Teixeira (2010) também identificou em seu estudo a microrregião Litoral Lagunar como um possível APL. Esta microrregião se constitui na sede da indústria oceânica e do polo naval que estão em franca ascensão na economia gaúcha, gerando grandes oportunidades diante das perspectivas de expansão da atividade, sobretudo a partir da descoberta de novas jazidas de petróleo no ambiente marítimo brasileiro. Com privilegiada condição para a logística e expertise em setores correlatos e de apoio, esta microrregião é considerada a nova fronteira de desenvolvimento da indústria oceânica e naval no Estado.

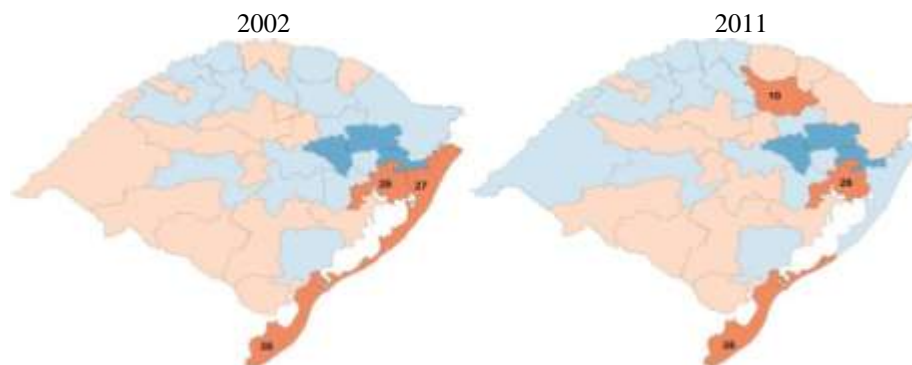


Figura 4 – Fabricação de coque, produtos derivados do petróleo e biocombustíveis.
Fonte: elaboração própria com base nos resultados da pesquisa.

A Fig. 5 apresenta os mapas de 2002 e 2011 para a fabricação de produtos químicos, onde também identificou-se apenas uma diferença entre os períodos. Em 2002 as principais

microrregiões relacionadas a este segmento eram: São Jerônimo, Porto Alegre e Montenegro, sendo a última microrregião substituída em 2011 pelo Litoral Lagunar.

Cabe destacar que Guerrero e Conceição (2011) também identificaram em seu estudo as microrregiões de Montenegro e Porto Alegre, já Teixeira (2010) identificou apenas um aglomerado que foi em São Jerônimo. Breitbach (2008) relata que na microrregião de São Jerônimo a fabricação de produtos químicos representa 41% do emprego industrial da região, devido ao Polo Petroquímico instalado em Triunfo, para o Litoral Lagunar o setor representa 18% e está concentrado na cidade de Rio Grande. Esta divisão deverá continuar forte nas microrregiões tradicionais em função do Polo Petroquímico, entretanto a microrregião Litoral Lagunar deve ampliar a sua participação relativa neste setor, em função de novas demandas da indústria oceânica e Polo Naval.

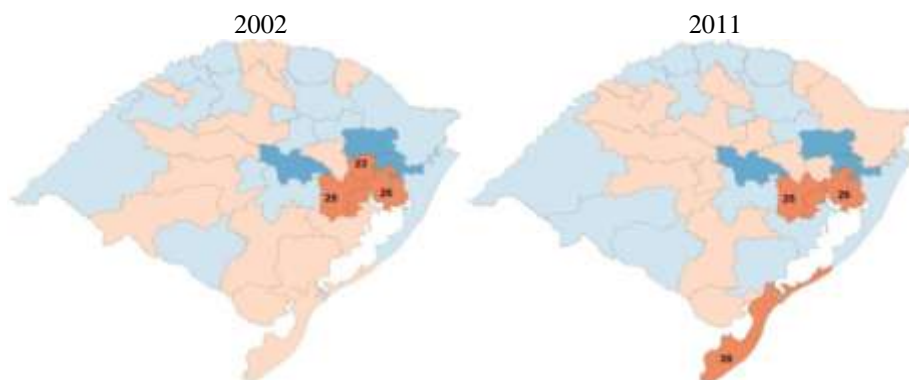


Figura 5 - Fabricação de produtos químicos.
Fonte: elaboração própria com base nos resultados da pesquisa.

Em relação a fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos (Fig. 6), nota-se que houve também apenas uma mudança de 2002 para 2011, onde no primeiro período apresentavam como aglomerados as microrregiões de Caxias do Sul, Porto Alegre e Ijuí, e no ano de 2011 esta última foi sucedida pela microrregião de São Jerônimo. É inegável que as microrregiões de Caxias do Sul e Porto Alegre confirmadas nos dois períodos por este estudo, são importantíssimas para este setor, pois foram identificadas também nos trabalhos de Guerrero e Conceição (2011) e Breitbach (2008), ressaltando que este setor, em Caxias, tem uma participação no emprego industrial em torno de 14% e em Porto Alegre a participação é de aproximadamente 10%. Destaca-se que no estudo de Teixeira (2010) foi identificada somente a microrregião de Ijuí como possível APL deste setor.

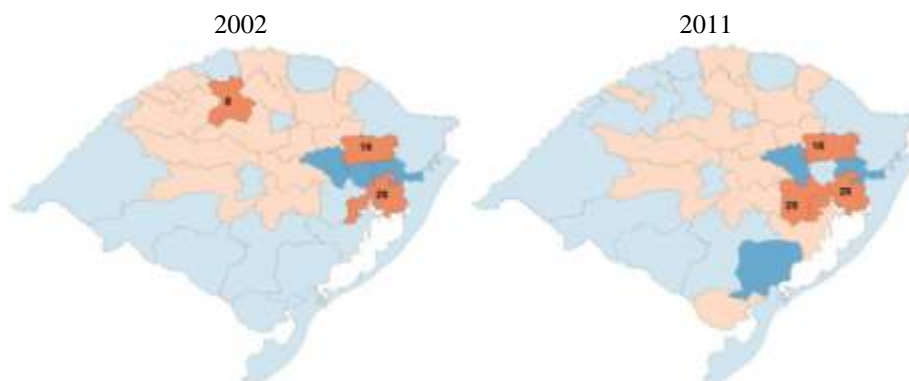


Figura 6 - Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos.
Fonte: elaboração própria com base nos resultados da pesquisa.

Analisando a Fig. 7, que representa o setor de fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos, observa-se que ocorreu apenas uma mudança nos períodos analisados. As aglomerações que em 2002 eram representadas pelas microrregiões de Caxias do Sul, Porto Alegre e Ijuí, em 2011 inseriu-se no cenário a microrregião de Santa Cruz do Sul, substituindo a de Ijuí. Guerrero e Conceição (2011) identificaram em seu trabalho as microrregiões de Porto Alegre e Caxias do Sul, em contrapartida, Teixeira (2010) identificou somente Caxias do Sul nesse segmento.

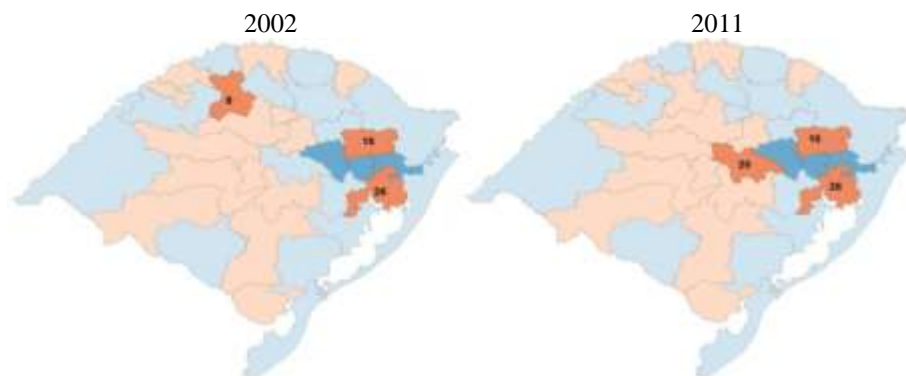


Figura 7 - Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos.
Fonte: elaboração própria com base nos resultados da pesquisa.

Em relação à Fig. 8, os mapas 1, 2 e 3 representam respectivamente as divisões: 30, 32 e 33 da CNAE/1.0 e o mapa 4 representa a divisão 26, a qual congrega na CNAE/2.0 as três divisões da CNAE/1.0. Nota-se que houve grandes mudanças com a adesão destas três divisões, mas a microrregião de Porto Alegre, que estava presente anteriormente nas três, se manteve em 2011. Teixeira (2010) descreve que isso ocorreu pelo fato que este segmento está mais centrado em atividades tecnológicas e que provavelmente sua identificação fosse em regiões com maior diversidade e desenvolvimento. Guerrero e Conceição (2011) também identificaram as microrregiões de Caxias do Sul e Porto Alegre em seu trabalho. Destaca-se que, além de Porto Alegre, a microrregião de Santa Cruz do Sul, que antes foi identificada na divisão 32, também se manteve no ano de 2011.

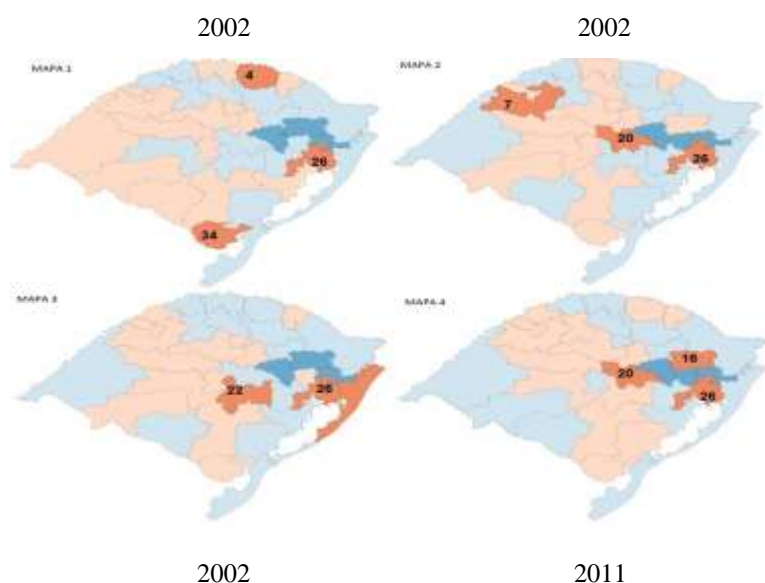


Figura 8 - Fabricação de equipamento de informática, produtos eletrônicos e ópticos.
Fonte: elaboração própria com base nos resultados da pesquisa.

A Fig. 9 representa as aglomerações que não sofreram alterações no período de 2002 e 2011. O mapa 1 retrata o setor de fabricação de produtos têxteis onde as microrregiões representantes são: Porto Alegre, Campanha Meridional e Caxias do Sul, segundo Teixeira (2010), o destaque da microrregião de Caxias do Sul no setor têxtil, conta com a importância dos municípios de Bento Gonçalves e Farroupilha.

O mapa 2 mostra as aglomerações do segmento de fabricação de produtos de borracha e material plástico, que também mantiveram as mesmas microrregiões: Porto Alegre, Caxias do Sul e Guaporé. Confirmando os resultados, Guerrero e Conceição (2011) identificaram estas mesmas microrregiões. Teixeira (2010) encontrou somente a microrregião de Guaporé e Breitbach (2008) a microrregião de Caxias do Sul, onde a autora relata que este setor representa 10% na participação no emprego industrial e que este segmento está concentrado na cidade de Bento Gonçalves.

Já o mapa 3 representa a fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias e as microrregiões representantes foram: Erechim, Porto Alegre e Caxias do Sul. Guerrero e Conceição (2011) também identificaram as mesmas microrregiões, contudo, Teixeira (2010) e Breitbach (2008) apontam somente Caxias do Sul, sendo que a última autora destaca que este segmento representa cerca de 19% da participação no emprego industrial.

É importante ressaltar que as divisões novas da CNAE/2.0 Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos (divisão 21); e Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos (divisão 33) também foram significativas pelas restrições dos autovalores e o KMO. Mas como não existiam essas classificações anteriormente, não foi possível analisar suas mudanças ao longo do tempo. As aglomerações significativas encontradas na divisão 21 foram Porto Alegre, São Jerônimo e Pelotas. Já na divisão 33 apareceram Porto Alegre, Pelotas e Litoral Lagunar.

As divisões que não atingiram os valores necessários das restrições anteriormente citadas, não foram mencionadas na análise. Algumas não conseguiram atingir o valor dos autovalores, outras os valores do KMO e outras nenhum dos dois valores. Não que esses setores não sejam importantes, mas neste trabalho, seguindo as restrições estabelecidas, elas não foram estatisticamente significativas.

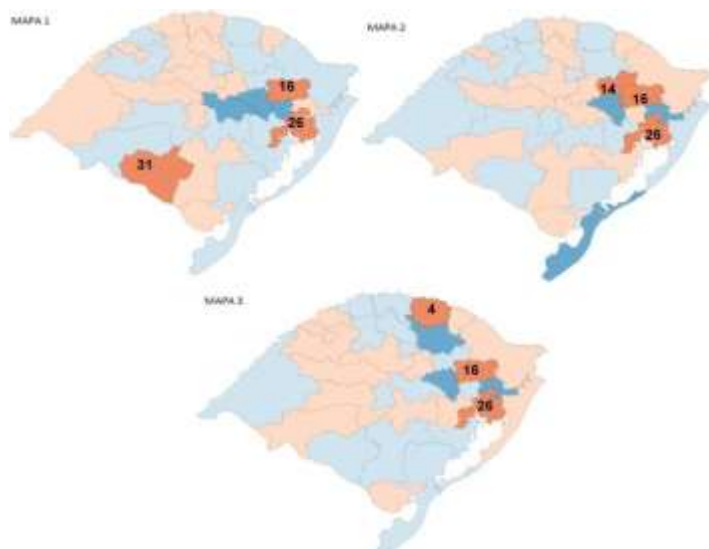


Figura 9 - Aglomerações que não sofreram alterações.

Fonte: elaboração própria com base nos resultados da pesquisa.

Neste estudo foram analisados 11 setores que compõe a indústria de transformação do Rio Grande do Sul para os anos de 2002 e 2011. Pode-se perceber que a maior parte destes setores não sofreram grandes alterações em relação aos indicativos de aglomerações. Na

maioria dos casos, mudou apenas uma microrregião durante o período analisado. As exceções foram o setor coureiro-calçadista que mudou completamente o seu cenário, com três microrregiões completamente diversas entre os períodos. Outra exceção foi observada no setor têxtil e borracha e também no setor de fabricação de automotores, os quais mantiveram-se constantes ao longo do período, ou seja, aglomerações regionais mantiveram-se as mesmas no período.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve o propósito de contribuir com o aperfeiçoamento dos caminhos para identificação e análise de aglomerações na indústria de transformação do Rio Grande do Sul, utilizando para tal, a metodologia do Índice de Concentração (ICn) proposto por Crocco et al. (2003). Este índice é melhor por que pondera outros indicadores de especialização/concentração regional e elimina algumas restrições que eles têm individualmente, como é o caso do Gini Locacional, o Quociente Locacional e a Participação Relativa da indústria/setor no emprego de uma determinada região. Com a ponderação há vantagens, pois, o ICn possibilita a identificação de arranjos produtivos considerando a concentração produtiva e a proximidade física.

A construção do ICn foi obtida via o uso da técnica de Componentes Principais imputando duas restrições para a identificação de aglomerados: autovalores com valores maior ou igual a 1 e o teste *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO) com valores maior ou igual a 0,5. Ou seja, somente os aglomerados que seguiram os dois critérios impostos neste trabalho foram considerados aglomerados no RS, os setores que não se enquadraram nestas restrições não significam que não se configurem como aglomerados, mas neste trabalho não foram objeto de estudo.

Com isso foi possível identificar 11 setores da indústria de transformação como possíveis aglomerações no Rio Grande do Sul. Nota-se que a maior parte destes setores e regiões não sofreram alterações significativas em relação aos indicativos de aglomerações para os anos de 2002 e 2011. Em geral, para os 11 setores industriais analisados, houve mudança de apenas uma microrregião na composição das aglomerações entre os períodos analisados.

De acordo com os resultados encontrados, cabe salientar que a microrregião de Santa Cruz do Sul é o local que apresenta o arranjo produtivo mais importante relacionado ao setor do fumo. Quanto ao setor coureiro-calçadista, as microrregiões Gramado-Canela, Lajeado-Estrela e Porto Alegre representam parte significativa, pois respondem por mais de 75% do emprego setorial desta divisão. Já no setor de celulose e papel o maior destaque é para as microrregiões de Vacaria e Porto Alegre, sendo que nesta última encontra-se o município de Guaíba que é muito importante neste segmento. Quanto ao setor de coque e combustíveis pode-se perceber que o Litoral Lagunar é a microrregião com maior evidência nestes últimos tempos, pois ela é considerada a nova fronteira de desenvolvimento da indústria oceânica e naval no Estado.

O setor de produtos químicos tem dois grandes destaques que são as microrregiões de São Jerônimo e Litoral Lagunar, sendo que a primeira conta com o Polo Petroquímico instalado em Triunfo e a segunda deve ampliar a sua participação relativa neste setor em função de novas demandas da indústria oceânica e do Polo Naval. Em relação aos setores de metal, exceto máquinas e equipamentos e; máquinas, aparelhos e materiais elétricos, as microrregiões de maior relevância são Porto Alegre e Caxias do Sul, que permaneceram presentes nos dois períodos e setores analisados. No setor de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos o destaque vai para a microrregião de Porto Alegre, onde se manteve presente nas outras três divisões da CNAE/1.0. Já o setor têxtil, borracha e fabricação de automotores não sofreram alterações em relação às aglomerações nos dois períodos considerados.

Cabe salientar que o ICn capta alguns fatores relevantes de um aglomerado industrial, como por exemplo, os elementos passivos que são as economias externas de escala associadas à concentração espacial e setorial das empresas. Entretanto, deve-se reconhecer que, para identificar o potencial produtivo, inovativo e de crescimento de um aglomerado, é necessário conhecer a sua dinâmica interna, a qualificação dos seus recursos humanos, assim como a intensidade e dinâmica dos relacionamentos pessoais e institucionais, e isso só é possível através de pesquisa de campo.

Na questão metodológica, os resultados encontrados trazem uma contribuição para a literatura relacionada à aglomerações industriais e ratificam: primeiro que, assim como o Quociente Locacional e o Gini Locacional, o Índice de Concentração normalizado é um método importante e adequado para trabalhos utilizando base de dados extensas e densas e identificar arranjos produtivos onde os mesmos já estejam acontecendo, ou seja, *ex post*, numa forma mais estática, não conseguindo captar a complexidade das diferenças estruturais dos territórios; segundo, deve-se reconhecer suas limitações, quando se quer avaliar seus elementos dinâmicos, como potencialidades e relações entre firmas e institucionais. Assim, além dos fatores utilizados para a análise dos arranjos produtivos locais, é interessante também verificar o ambiente local, baseada na pesquisa de campo, para a captação das interações entre firmas, governança, relações com instituições de apoio, mão-de-obra especializada, entre outros aspectos importantes e relevantes para a caracterização dos aglomerados.

REFERÊNCIAS

- ATLAS SOCIOECONÔMICO, **VAB Indústria**. Disponível em: http://www.scp.rs.gov.br/atlas/conteudo.asp?cod_menu_filho=821&cod_menu=817&tipo_menu=ECONOMIA&cod_conteudo=1518 Acessado em 26/06/2013.
- BREITBACH, A. C. M. Especialização e Diversificação nas Regiões Industriais do Rio Grande do Sul. Textos para discussão, **FEE**, n 31, 2008.
- BRITTO, J.; ALBUQUERQUE, E. M. Estrutura e dinamismo de *clusters* industriais na economia brasileira: uma análise comparativa exploratória. **Artigo submetido à Comissão Científica do IV Encontro de Economistas de Língua Portuguesa**, Universidade de Évora, Portugal, 2001. Disponível em <http://www.cedeplar.ufmg.br>.
- CROCCO, M. A.; GALINARI, R.; SANTOS, F.; LEMOS, M. B.; SIMOES, R. Metodologia de Identificação de Arranjos Produtivos Locais Potenciais: Uma Nota Técnica. Belo Horizonte: **UFMG/Cedeplar**, 2003. (Texto para discussão, n. 212).
- CRUZ, I. C.; TOPA, M. A. **Análise multivariada como ferramenta de gerenciamento de fornecedores visando um relacionamento com vantagem competitiva**. 2009. Monografia (Bacharelado em Estatística). Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA. **Mapas FEE**. Disponível em: <http://mapas.fee.tche.br/categoria/territorio> Acessado em: 15/08/2013.
- GEODA. **Glossary of Key Terms**. Disponível em: <https://geodacenter.asu.edu/node/390#lisa2> Acessado em: 13/08/2013.
- HADDAD, P. R. Medidas de localização e de especialização. In: HADDAD, P. R. et al. (Org.). **Economia regional: teorias e métodos de análise**. Fortaleza: BNB-ETENE, 1989.
- HAIR, Jr; BLACK, W. C; BABIN, B. J; ANDERSON, R. E e TATHAM, R. L. Multivariate Data Analysis. Upper Saddle River, 6 ed. NJ: **Pearson Prentice Hall**, 2006.
- IPARDES. Identificação, caracterização, construção de tipologia e apoio na formulação de políticas para arranjos produtivos locais. **IPARDES**, 2005.

IPEA. Identificação, mapeamento e caracterização estrutural de arranjos produtivos locais no Brasil. Relatório Consolidado. Brasília, **IPEA/DISET**, Out. 2006.

KAPRON, S. **O papel da AGDI. Revista Expansão RS.** Rio Grande do Sul, ano 14, n 160, março de 2013.

LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E. Políticas para promoção de arranjos produtivos e inovativos locais de micro e pequenas empresas: conceito vantagens e restrições dos equívocos usuais. **Redesist**, 2003.

LÍRIO, G. S. W., **Métodos Multivariados: uma metodologia para avaliar a satisfação dos clientes da RBS-TV na região noroeste do estado do RS.** 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

GERRERO, G.; CONCEIÇÃO, C. S. Identificação e classificação das aglomerações produtivas e dos Arranjos Produtivos Locais no Estado do Rio Grande do Sul. **Textos para discussão FEE n° 91.** Porto Alegre, 2011.

MINGOTTI, S.A. **Análise de Dados Através de Métodos de Estatística Multivariada: Uma Abordagem Aplicada.** Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

MINGOTI, S. A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada.** Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1 ed., 2007.

PALLANT, J. **SPSS Survival Manual.** Open University Press, 2007.

PIEKARSKI, A. E. T.; TORKOMIAN, A. L. V. Identificação de *clusters* industriais: uma análise de métodos quantitativos. **XI Simpósio de Engenharia da Produção.** São Paulo, 2004.

PUGA, F.P. Alternativas de apoio a MPMES localizadas em arranjos produtivos locais. Rio de Janeiro: **BNDES.** Texto para discussão 99, 2003.

REGAZZI, A. J. **Análise multivariada, notas de aula INF 766.** Departamento de Informática da Universidade Federal de Viçosa. Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas. Viçosa, 2001.

REZENDE, A. V. A política industrial do plano real. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar. **Texto para discussão n 30,** 2000.

RODRIGUES, M. A.; MONTEIRO, W. F.; CAMPOS, A. C.; PARRÉ, J. L. Identificação e análise espacial das aglomerações produtivas do setor de confecções na região sul. **Economia Aplicada**, v. 16, n. 2, 2012, pp. 311-338, 2012.

SANTANA, A. C. Arranjos produtivos locais na Amazônia: metodologia para identificação e mapeamento. **Embrapa**, 2004.

SUZIGAN, W.; FURTADO, J.; GARCIA, R. *Clusters* ou sistemas locais de produção e inovação: identificação, caracterização e medidas de apoio. **Instituto de Estudo para o Desenvolvimento Industrial.** São Paulo, maio de 2002.

SUZIGAN, W.; FURTADO, J.; GARCIA, R.; SAMPAIO, S. Coeficientes de Gini Locacionais – GL: Aplicação à Indústria de Calçados do Estado de São Paulo. Belo Horizonte: **Nova Economia**, v. 13, n. 2, 2003.

SUZIGAN, W.; FURTADO, J.; GARCIA, R.; SAMPAIO, S. *Cluster* ou sistemas locais de produção: mapeamento, tipologia e sugestões de políticas. **Revista de Economia Política**, vol. 24, n° 4 (96), outubro-dezembro/2004.

SUZIGAN, W. Identificação, mapeamento e caracterização estrutural de arranjos produtivos locais no Brasil. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA**, 2006.

TATSCH, A. L.; RUFFONI, J.; BATISTI, V. S.; GOSTINSKI, M.; SPAT, M. D. Política para APLs no RS: critérios e arranjos selecionados para apoio. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 31, Número Especial, p. 703-740, jun. 2011.

TEIXEIRA, E. K. **Aglomerações produtivas locais e desenvolvimento econômico regional**. 2010. Dissertação (Mestrado em Economia do Desenvolvimento) – Programa de Pós-Graduação em Economia do Desenvolvimento, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

VARGAS, M. A. **Proximidade territorial, aprendizado e inovação**: um estudo sobre a dimensão local dos processos de capacitação inovativa em arranjos e sistemas produtivos no Brasil. Tese (Doutorado em Economia) – Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002. (mimeo).

VICINI, L; SOUZA, A. M. **Análise multivariada da teoria à prática**. 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Maria.

ANEXOS

Anexo 1 – Mapa das microrregiões do Rio Grande do Sul



Fonte: Fundação de Economia e Estatística, adaptado pelo autor.

Anexo 2 – valores dos autovalores e KMO para os anos de 2002 e 2011.

CNAE 1.0			CNAE 2.0		
DIVISÕES	AUTOVAORES	KMO	DIVISÕES	AUTOVALORES	KMO
15	1,61275	0,4646	10	0,74751	0,4627
16	2,89284	0,5937	11	1,78035	0,4157
17	2,04884	0,5979	12	2,79807	0,6596
18	1,62507	0,3769	13	2,11347	0,6211
19	2,21538	0,7092	14	0,76533	0,4333
20	0,87396	0,3438	15	1,90326	0,7311
21	2,00896	0,6011	16	1,07457	0,3932
22	1,52539	0,4475	17	1,94686	0,5956
23	2,05618	0,5314	18	1,39208	0,4741
24	1,72341	0,5226	19	1,84328	0,5482
25	2,06647	0,6426	20	1,66078	0,5870
26	0,72397	0,4974	21	2,10710	0,5592
27	1,68408	0,4288	22	2,08409	0,6531
28	1,44445	0,6028	23	0,73535	0,4929
29	1,29721	0,4540	24	1,69382	0,4539
30	2,08718	0,6040	25	1,91291	0,6090
31	1,89572	0,5828	26	2,58346	0,6985
32	2,35638	0,6790	27	2,02394	0,6267
33	1,88792	0,5311	28	1,43751	0,5088
34	2,26453	0,7591	29	2,31993	0,7476
35	1,60836	0,5060	30	2,81087	0,4903
36	0,97132	0,5971	31	1,20549	0,6349
			32	0,95000	0,5352
			33	1,82214	0,5469

Fonte: elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.