

AGLOMERAÇÕES INDUSTRIAIS EM MINAS GERAIS:

Identificação através de distintas bases de dados

Bernardo Borges de Mattos Mendes de Almeida¹
Suzana Quinet de Andrade Bastos²

Resumo:

O surgimento de áreas onde há concentração de determinados setores industriais, principalmente em pequenas e médias cidades, vem se tornando notável no Brasil. Estas aglomerações industriais, quando bem sucedidas, em muito contribuem para o desenvolvimento das regiões onde se encontram. Devido à importância do tema, a identificação e o estudo das aglomerações industriais se tornou objeto de investigação de diversos grupos de pesquisa. Contudo, não há consenso entre estes sobre as metodologias mais apropriadas para a realidade brasileira. Este trabalho tem como objetivo a identificação e o mapeamento de aglomerações industriais existentes nas microrregiões do estado de Minas Gerais no ano 2000. Para este fim, utiliza-se a metodologia proposta por Zissimos (2007), composta pelo Quociente Locacional (que mede a especialização produtiva de cada região) e o Gini Locacional Modificado (medida da concentração geográfica de cada setor industrial), que será aplicada sobre duas bases de dados: o Censo Demográfico (emprego formal e informal) e a Relação Anual de Informações Sociais (emprego formal), esta última utilizada por Crocco *et al.* (2002).

Palavras-Chave: Aglomeração de Empresas, microrregiões de Minas Gerais, Indústria Extrativa, Indústria de Transformação

Abstract:

In Brazil, mainly in the small and medium size municipalities, the number of areas that presents a high degree of concentration in a specific sector is increasing. These industrial agglomerations when succeed plays an important role to the regional development in the regions that the process occur. Due to the relevance of this theme, the identification and the study of industrial agglomerations is presented in the research agenda of many groups. Despite the importance of this theme there is not a consensus about the methodology that best fits to the Brazilian reality. This paper has as principal aim the identification and the mapping of industrial agglomerations in the micro regions located at Minas Gerais state in the year 2000. In order to reach this aim, we use the methodology proposed by Zissimos (2007) that is formed by the Locational Quotient (measure the degree of productive specialization in each region) and Modified Locational Gini (measure the geographical concentration). Those measures will be applied in two different data sources: the Census (formal and informal employment) and Annual Social Report (formal employment), that was used by Crocco *et al.* (2002).

Key-words: Agglomeration, Minas Gerais state, Industry

Área 9: Economia Regional e Urbana

Classificação JEL do trabalho: R10, R12, R19.

¹ Graduando em Economia e Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/CNPQ.

² Professora do Mestrado em Economia Aplicada FEA/UFJF. Pesquisadora do CNPq e FAPEMIG.

AGLOMERAÇÕES INDUSTRIAIS EM MINAS GERAIS:

Identificação através de distintas bases de dados

1. INTRODUÇÃO

Ao longo da história, algumas regiões, principalmente aquelas onde era notável a concentração de empresas de determinados setores industriais, se destacaram por apresentar um desempenho econômico superior à média da economia em que se inseriam. Esta particularidade não passou despercebida aos olhos dos pesquisadores.

Já no séc. XIX, Marshall (1982) descreveu o fenômeno da concentração geográfica de empresas, definindo o conceito de *manufacturing town* (distrito industrial). Este pode ser definido como concentração de empresas em espaços geográficos limitados, devido “às condições físicas, tais como a natureza do clima e do solo, a existência de minas e de pedreiras nas proximidades, ou um fácil acesso por terra ou mar” (MARSHALL, 1982, p. 232).

No entanto, as condições naturais não são suficientes para explicar o sucesso deste tipo de concentração. Segundo Crocco & Galinari (2002) a vantagem competitiva das aglomerações advém dos efeitos de externalidade associados à disponibilidade de mão-de-obra especializada no interior da aglomeração; o acesso a fornecedores de insumos e equipamentos; as economias externas individuais coletivas (menores custos de transporte, infra-estrutura); ao ambiente de negócios; e aos benefícios da reputação da aglomeração.

Além destes fatores, no interior da aglomeração são desenvolvidos fatores espontâneos associados à cooperação horizontal e vertical entre os agentes. O caráter cooperativo permite que as empresas negociem em melhores condições a compra de insumos e equipamentos, diminuindo os seus custos. Além disso, torna possível a realização de consórcios de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e *marketing*, diluindo o ônus destas atividades entre os agentes participantes. Ainda, propicia a troca de informações técnicas e de mercado, treinamento conjunto de mão-de-obra e criação de um mercado de prestação de serviços especializados.

No Brasil, há um grande número de trabalhos que abordam as aglomerações de empresas, principalmente as do tipo industrial. Estes utilizam diferentes referenciais teóricos e, conseqüentemente, distintas definições e termos para o fenômeno: redes de empresas, aglomerações (*clusters*), distritos e pólos industriais, sistemas produtivos localizados, complexos industriais, aglomerações produtivas locais, configurações produtivas locais, dentre outros.

Para Zissimos (2007) a variedade de termos reflete dificuldades em se precisar o fenômeno que está sendo estudado e as definições, em geral, apresentam múltiplas possibilidades de interpretação, principalmente pela existência de uma falta de delimitação sobre o que se procura descrever.

Crocco & Galinari (2002) utilizam o termo Aglomeração Produtiva Local (APL)³. As APLs são “*aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais - com foco em um conjunto específico de atividades econômicas - que apresentam vínculos mesmo que incipientes.*” (CASSIOLATO & LASTRES, 2003, p. 11). Os fatores que diferenciam as APLs são a intensidade de cooperação entre os agentes e a integração produtiva interna a elas, entretanto o conceito abrange qualquer tipo de indústria ou especialização e não aponta para a abrangência geográfica onde as empresas estão operando (ZISSIMOS, 2007).

³ Conceito adotado pela Redesist da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

O SEBRAE (2002, p. 3) também utiliza a definição de APL, que é entendida, simplesmente, como “*aglomerados ou clusters de empresas em uma mesma região*”. As empresas pertencentes ao *cluster* devem possuir proximidade física, além de terem em comum forte relação com os agentes da localidade e a mesma dinâmica econômica.

Cassiolo & Lastres (2003, p. 2) definem os Sistemas Produtivos e Inovativos Locais (SPIL) como arranjos produtivos em que “*interdependência, articulação e vínculos consistentes resultam em interação, cooperação e aprendizagem, com potencial de gerar o incremento da capacidade inovativa endógena, da competitividade e do desenvolvimento local*”. Neste conceito a dimensão institucional e regional são extremamente importantes no processo de capacitação produtiva e inovativa e a cooperação entre os agentes pode se dar tanto formal quanto informalmente.

Fauré & Hasenclever (2005, p. 21) propõem o uso do termo Configuração Produtiva Local (CPL), o qual é entendido como o “*conjunto de atividades, de produção, comércio e serviços, situados em espaços de proximidade mais ou menos delimitados, sendo empreendidas por empresas de tamanho modesto, eventualmente em torno de empresas maiores*”. Para os autores existem vantagens em se trabalhar com o conceito de CPL, pois este, além de não prever o nível de interação e o grau de especialização das empresas, não antecipa os fatos estilizados encontrados nos modelos construídos para contextos institucionais dos países desenvolvidos, distintos da realidade brasileira.

Apesar do uso de inúmeras definições para o fenômeno das aglomerações de empresas, é possível apontar elementos em comum entre elas. Zissimos (2007) indica os seguintes elementos: (i) os espaços geográficos definidos onde estão localizados os agentes; (ii) as instituições; e (iii) as empresas, que se interligam entre si e com as instituições.

Em geral, a delimitação do espaço geográfico não respeita as fronteiras físicas e políticas, mas sim os limites econômicos das aglomerações. Normalmente, aglomerações de empresas podem extrapolar os espaços limitados por fronteiras políticas e físicas, ou até mesmo podem ser menores que estes.

Não há um padrão definido em relação à abordagem das instituições. Podem ser consideradas instituições governamentais, mistas, privadas, de pesquisa, universidades, sindicatos dentre outras. Além das instituições formais, um importante aspecto a se destacar, na realidade brasileira, é a abordagem de instituições informais.

Quanto às empresas, não há padrão acerca do tamanho que devem possuir, do grau de especialização, densidade geográfica, atividades que exercem ou setores em que se inserem. Há, no Brasil, uma tendência em se estudar as pequenas e médias empresas, por estas possuírem vantagens competitivas sobre as grandes empresas quando inseridas em aglomerações, devido responderem mais rapidamente às mudanças repentinas no ambiente econômico (ZISSIMOS, 2007).

Também não há, nas definições, padrões sobre o tipo de relação exercida entre os agentes (empresas, instituições, empregados, empresários) das aglomerações. Esta pode ocorrer tanto dentro como fora do mercado, formal ou informalmente, e em densidade e frequência variadas.

Apesar da diversidade de definições utilizadas e de possíveis discordâncias conceituais e metodológicas entre os autores, o tema das aglomerações de empresas vem ganhando importância crescente na agenda de pesquisas sobre a economia brasileira.

Suzigan (2003) destaca alguns motivos para o aumento de trabalhos nessa área: Primeiro, é notável o surgimento de novas áreas onde há concentração de determinados setores industriais, principalmente em cidades médias, fazendo com que estas regiões ganhem maior importância relativamente às localidades tradicionais. Segundo, as pesquisas realizadas no Brasil têm indicado a existência de diversas aglomerações industriais bem sucedidas, que contribuem para o desenvolvimento da região onde se encontram. Terceiro, é cada vez mais

comum a ocorrência de guerras fiscais, travadas tanto em âmbito municipal como estadual, objetivando a atração de investimentos produtivos, o que pode causar efeitos prejudiciais às finanças públicas e possíveis falhas regionais na exploração de economias de aglomeração. Finalmente, há uma carência de trabalhos científicos que possam ser usados como embasamento de políticas governamentais de incentivo ao desenvolvimento das áreas onde há aglomerações industriais.

A despeito de, em algumas regiões, ser evidente a existência de *clusters* desenvolvidos em determinados setores industriais, nem sempre é possível detectar aglomerações incipientes ou que ainda não foram plenamente desenvolvidas. Faz-se, então, necessária a adoção de critérios científicos para a identificação e mapeamento de potenciais aglomerações de empresas. No Brasil, já há um número expressivo de trabalhos que procuram apresentar metodologias neste sentido. Como exemplo, pode ser citado os trabalhos de Suzigan *et al.* (2000), Suzigan *et al.* (2003), Crocco *et al.* (2002) e Zissimos (2007).

Dentro deste contexto, o presente trabalho consiste da aplicação para as microrregiões do estado de Minas Gerais da metodologia de identificação de aglomerações de empresas desenvolvida por Zissimos (2007). Os setores estudados são a indústria extrativa e a indústria de transformação. São utilizadas duas bases de dados, quais sejam: a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) e o Censo Demográfico, ambas relativas ao ano 2000, sendo a primeira utilizada por Zissimos (2007) e a última por Crocco *et al.* (2002). A grande diferença entre elas é que a primeira abarca dados sobre emprego formal e informal, enquanto a última contém somente informações sobre o emprego formal.

O trabalho será dividido da seguinte forma: além desta introdução, o tópico segundo apresenta algumas metodologias de identificação e mapeamento de aglomerações (*clusters*) industriais existentes no Brasil, com destaque para Zissimos (2007). O tópico terceiro apresenta as bases de dados utilizadas. No tópico quarto são apresentados os resultados para ambas as bases de dados e, em seguida, são evidenciadas as diferenças entre os resultados obtidos. Na conclusão são feitas algumas considerações finais.

2. METODOLOGIAS DE IDENTIFICAÇÃO DE AGLOMERAÇÕES DE EMPRESAS

Neste tópico são apresentadas as metodologias de identificação e mapeamento de aglomerações industriais desenvolvidas por Suzigan *et al.* (2000), Suzigan *et al.* (2003), Crocco *et al.* (2002) e Zissimos (2007).

2.1. Suzigan *et al.* (2000)

Suzigan *et al.* (2000) utilizam o índice de especialização com o propósito de detectar potenciais aglomerações (*clusters*) industriais nas microrregiões do Estado de São Paulo.

O índice de especialização (I_i) é definido da seguinte forma:

$$I_i = \frac{NL_{i,A} / \sum_{i=1}^n NL_{i,A}}{NL_{i,SP} / \sum_{i=1}^n NL_{i,SP}} \quad (1)$$

Onde,

$NL_{i,A}$ = Número de empregados no setor i da microrregião A ;

$\sum_{i=1}^n NL_{i,A}$ = Número de empregados em todos os setores da microrregião A ;

$NL_{i, SP}$ = Número de empregados no setor i no estado de São Paulo;

$$\sum_{i=1}^n NL_{i, SP} = \text{Número de empregados em todos os setores do estado de São Paulo;}$$

Quanto maior o I_i , mais importante é o setor industrial para a região. Entretanto, devem ser feitas algumas qualificações quanto à sua utilização. É necessário considerar que os índices de cada microrregião não são estritamente comparáveis entre si. Em uma microrregião onde haja baixa concentração industrial e preponderância de um determinado setor, o I_i pode apresentar um número extremamente elevado, sem que, no entanto, haja uma aglomeração significativa nesta localidade. O contrário também é verdadeiro. Em microrregiões onde haja uma grande diversidade de atividades, o I_i pode ser baixo, apesar da possibilidade de existência de aglomerações significativas. Outro possível problema é que frequentemente os *clusters* não respeitam as fronteiras geográficas.

2.2. Suzigan *et al.* (2003)

Suzigan *et al.* (2003) utilizam o Quociente Locacional (QL) e o Gini Locacional (GL) para a identificação e limitação geográfica de aglomerações industriais⁴.

O QL corresponde ao índice de especialização e indica a “concentração relativa de uma determinada indústria numa região ou município comparativamente à participação desta mesma indústria no espaço definido como base” (SUZIGAN *et al.*, 2003, p. 46). A fórmula de cálculo do QL é a seguinte:

$$QL_{ij} = \frac{\frac{E_{ij}}{\sum_i E_{ij}}}{\frac{\sum_j E_{ij}}{\sum_i \sum_j E_{ij}}} \quad (2)$$

Onde,

E_{ij} = emprego no setor i da região j ;

$\sum_i E_{ij}$ = emprego em todos os setores da região j ;

$\sum_j E_{ij}$ = emprego no setor i em todas as regiões;

$\sum_i \sum_j E_{ij}$ = emprego em todos os setores de todas as regiões.

O GL é calculado de forma similar ao índice de Gini tradicional. Seu cálculo consiste na ordenação, em ordem decrescente, dos valores do QL, a partir da definição de uma variável base (emprego, produção, valor agregado). Em seguida constrói-se a curva de localização (curva de Lorenz) para cada um dos setores pesquisados. A razão entre a área compreendida entre a curva de Lorenz e a curva de igualdade (que representa uma situação hipotética de distribuição uniforme da variável pesquisada entre as áreas) e a área situada abaixo da curva de igualdade fornece o valor do GL, que pode estar entre 0 e 1. Quanto mais próximo de 1, mais concentrada espacialmente é a variável base. Valores próximos de 0 indicam maior igualdade de distribuição.

⁴ Os autores calcularam esses índices para a indústria paulista de couro e calçados.

2.3. Crocco *et al.* (2002)

Crocco *et al.* (2002) procuraram utilizar um índice⁵ que contemplasse quatro características de uma aglomeração: (i) a especificidade de um setor dentro de uma região; (ii) o seu peso em relação à estrutura industrial da região; (iii) a importância do setor nacionalmente; e (iv) a escala absoluta da estrutura industrial local.

A primeira característica pode ser medida pelo QL, definido por:

$$QL = \frac{E_j^i / E_j}{E_{BR}^i / E_{BR}} \quad (3)$$

Sendo E_j^i o emprego do setor i na região j , E_j o emprego total da microrregião j , E_{BR} o emprego total do país e E_{BR}^i o emprego total do setor i no Brasil.

Como este pode apresentar distorções em regiões de muito baixa ou de muito alta diversidade produtiva, o QL é complementado pelo índice de Hirschman-Herfindahl modificado (HHm), que mede a segunda característica da aglomeração. Este índice é calculado da seguinte maneira:

$$HHm = \left(\frac{E_j^i}{E^i} \right) - \left(\frac{E_j}{E_{BR}} \right) \quad (4)$$

E^i corresponde ao emprego do setor i no país.

A importância do setor nacionalmente é calculada a partir da participação relativa do setor no emprego setorial total do país. A fórmula para o cálculo deste índice é a seguinte:

$$PR = \frac{E_j^i}{E_{BR}^i} \quad (5)$$

A partir do QL, do HHm e da PR, calcula-se um único indicador da concentração de um setor industrial dentro de uma microrregião, chamado de Índice de Concentração normalizado (IC_m). O IC_m é calculado conforme a equação 6:

$$IC_{mij} = \theta_1 QLn_{ij} + \theta_2 PRn_{ij} + \theta_3 HHn_{ij} \quad (6)$$

Onde os θ são os pesos de cada um dos indicadores para cada setor produtivo específico. Para a obtenção dos pesos (θ) os autores adotaram um método multivariado: a análise de componentes principais.

Depois de realizados os cálculos, as regiões cujos valores de IC_m ficaram abaixo da média para o setor no país são excluídas e, dentre as restantes, as que possuem no mínimo 10 empresas são listadas como potenciais APLs.

2.4. Zissimos (2007)

Zissimos (2007) se apóia em Suzigan *et al.* (2003) e se baseia em um método mais geral, denominado “*Industry Perception Method*” ou Método de Percepção Industrial (MPI)

⁵ No cálculo deste índice são utilizados dados de emprego do Censo Demográfico do ano 2000.

para mapeamento das aglomerações industriais potenciais (ANDERSON, 1994), composto por quatro etapas: (i) definição da região econômica; (ii) cálculo das concentrações de emprego; (iii) seleção de CPLs preliminares; (iv) validação e refinamento das CPLs.

Segundo Zissimos (2007, p. 51), “a região econômica pode ser interpretada como uma área geográfica onde as empresas das CPLs exercem suas relações de rotina”. Para a autora, é comum que as CPLs se estendam além das fronteiras do município, apesar de serem menores que o estado. Portanto, a região econômica possuiria, idealmente, uma dimensão intermediária entre a do município e a do estado. A microrregião definida pelo IBGE se enquadra nessa exigência⁶.

A segunda etapa, que consiste no cálculo das concentrações de emprego, visa à detecção de regiões econômicas onde há aglomerações potenciais de empresas. Nesta fase são calculados o Quociente Locacional, para em seguida obter-se o Gini Locacional e o Gini Locacional Modificado.

O QL consiste na obtenção da participação do emprego na classe de atividade j da microrregião i no total do emprego da classe de atividade j no estado (P_{ij}), ou seja:

$$P_{ij} = \frac{E_{ij}}{\sum_{i=1}^M E_{ij}} \quad (7)$$

A notação E_{ij} indica o número de trabalhadores na classe de atividade j da microrregião i , que pode variar de $i = 0, 1, 2, \dots, M$ e $j = 1, 2, \dots, N$.

Em seguida, calcula-se a participação do emprego total da microrregião i no emprego total do estado (P_i), de acordo com a fórmula 4:

$$P_i = \frac{\sum_{j=1}^N E_{ij}}{\sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^M E_{ij}} \quad (8)$$

Obtidos P_i e P_{ij} , procede-se com o cálculo do QL, definido como:

$$QL_{ij} = \frac{P_{ij}}{P_i} \quad (9)$$

Valores para o QL⁷ maiores que 1 indicam que há concentração da atividade econômica j na região i superior à concentração desta atividade no estado. Valores iguais a 1 indicam que a concentração da atividade econômica j na região i é igual à concentração da mesma no estado. E valores menores que 1 indicam a inexistência de concentração.

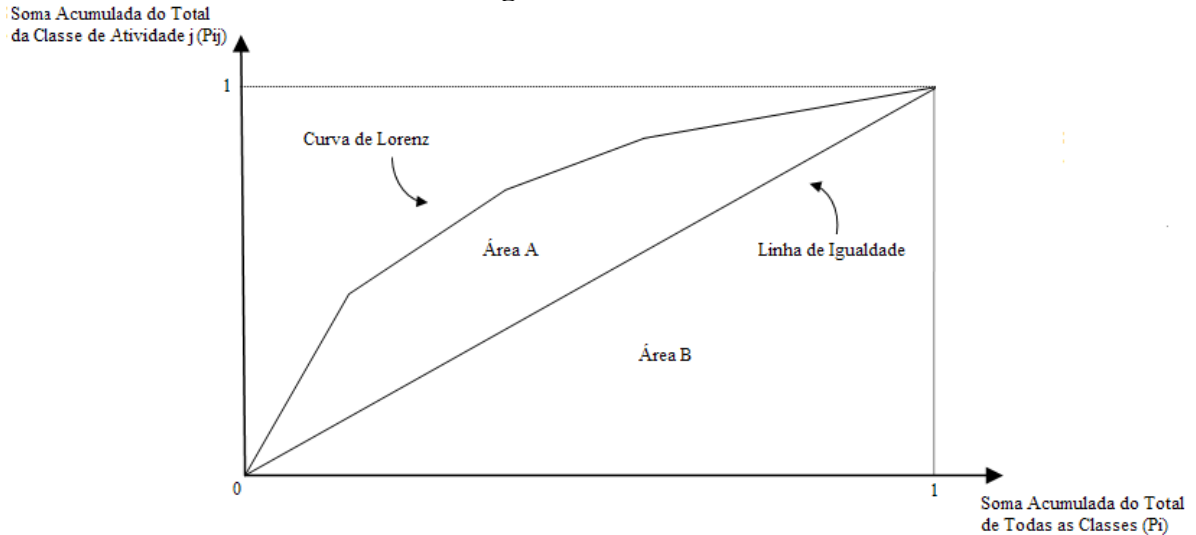
Depois de obtidos os QLs de cada setor, estes são ordenados de maneira decrescente para serem usados como referência para a ordenação dos valores de P_i e P_{ij} . Para cada classe

⁶ “Uma vez identificadas as aglomerações de empresas potenciais a partir das microrregiões, pesquisas complementares são necessárias para estabelecer os limites dessas configurações” (ZISSIMOS, 2007, p. 52).

⁷ O QL, por ser calculado de maneira similar ao Índice de IC, é passível das mesmas críticas.

de atividade econômica j , é feita a soma acumulada de P_i e P_{ij} e construída a Curva de Lorenz (Figura 1).

Figura 1: Curva de Lorenz



Fonte: Zissimos, 2007, p. 54

A razão da área entre a Curva de Lorenz e a Linha de Igualdade e a área abaixo da Linha de Igualdade (Área A/Área B) corresponde ao GL, que é um indicador do grau de concentração espacial do emprego. Caso o emprego da classe de atividade j fosse distribuído proporcionalmente entre todas as regiões i , a Linha de Igualdade descreveria este fato e o Gini Locacional (GL_j) seria igual a 0, pois a Área A se igualaria a 0. O GL pode ser calculado através da fórmula 6:

$$GL_j = 1 - \sum_{k=0}^{M-1} \left[\left(\frac{\sum_{j=1}^N \sum_{i=0}^{k+1} E_{ij} + \sum_{j=1}^N \sum_{i=0}^k E_{ij}}{\sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^M E_{ij}} \right) \cdot \left(\frac{\sum_{i=0}^{k+1} E_{ij} - \sum_{i=0}^k E_{ij}}{\sum_{i=1}^M E_{ij}} \right) \right] \quad (10)$$

Para a autora a interpretação do GL deve ser cercada de alguns cuidados: (i) em estados onde haja microrregiões com diferença significativa de densidade de trabalhadores este índice pode sofrer distorções, sendo aconselhável o tratamento de valores absolutos do GL; (ii) em microrregiões com pouca variedade de atividades econômicas, o GL torna-se sensível à baixa densidade de trabalhadores, sendo desejável a inclusão da população no cálculo do índice; e, (iii) como se deseja verificar as localidades onde as empresas estão presentes em grande quantidade, a inclusão do número de empresas no cálculo se torna importante.

O tratamento dos valores absolutos consiste em ordenar os GLs calculados de maneira decrescente e analisar apenas aqueles cujo valor seja superior à mediana entre eles. Em relação ao segundo e terceiro aspectos, incorpora-se as informações aos dados básicos, normalizando-os por número de habitantes em cada microrregião e atribuindo a eles os pesos do número de estabelecimentos por classe de atividade econômica e localização geográfica.

Assim, o GL modificado é calculado através da seguinte fórmula:

$$GLM_j = 1 - \sum_{k=0}^{M-1} \left[\left(\frac{\sum_{j=1}^N m_{k+1,j} E_{k+1,j} + \sum_{j=1}^N m_{k,j} E_{k,j}}{\sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^M m_{i,j} E_{i,j}} \right) \left(\frac{m_{k+1,j} E_{k+1,j} - m_{k,j} E_{k,j}}{\sum_{i=1}^M m_{i,j} E_{ij}} \right) \right] \quad (11)$$

Onde,

$$m_{i,j} = \frac{F_{i,j}}{\sum_{i=1}^M F_{i,j}} \cdot \frac{1}{\bar{P}_i} \quad (12)$$

Sendo $F_{i,j}$ o número de empresas na classe de atividade j na microrregião i e \bar{P}_i o número normalizado de habitantes da microrregião i .

Calculados o QL, GL e GLM, alguns filtros de controle devem ser utilizados com o intuito de detectar as localidades e setores de atividade onde se encontram as aglomerações de empresas com maior potencial.

Os filtros de controle variam de acordo com o critério do autor (Quadro 1). Suzigan *et al.* (2003) estabelecem que o QL deve ser maior que 2 e o GL maior que 0,5. Além disso, a microrregião deve possuir no mínimo 20 estabelecimentos e 1% dos trabalhadores na atividade pesquisada. Zissimos (2007), por ter se utilizado do GLM e do tratamento para valores absolutos do GL, relaxou os valores limites de algumas variáveis. O QL mínimo passou a ser 1, o número mínimo de estabelecimentos igual a 5 e os valores “aprovados” para o GL e GLM são os superiores à mediana. A proporção mínima de emprego da microrregião na atividade pesquisada continuou 1%.

Quadro 1 - Filtros de Controle

Crítérios	Zissimos (2007)	Suzigan (2003)
QL	> 1	> 2
GL	Calcula, mas utiliza o GLM	> 0,5
GLM	> Mediana	Não utiliza
Empresas	> 5	> 20
Emprego	> 1%	> 1%

Fonte: elaboração dos autores com base em Zissimos (2007) e Suzigan (2003)

Na terceira etapa, que corresponde à seleção das CPLs preliminares, analisam-se as aglomerações que foram aprovadas nos filtros de controle através de dois critérios. O primeiro busca as relações de complementaridade, ou seja, atividades que pertençam à mesma cadeia produtiva. Essas relações traduzem-se em uma intensa relação de compra e venda entre as empresas e podem ser detectadas através do conhecimento da indústria e do estudo de matrizes insumo-produto. O segundo é o critério de semelhança, e é verificado através de atividades que pertencem às mesmas classificações de atividade econômica do IBGE ou da CNAE, que representam de forma realista as cadeias produtivas existentes.

Até a terceira etapa só é possível a obtenção de informações básicas sobre as aglomerações de empresas. Para a detecção de elementos intangíveis, tais como cooperação entre as empresas ou entre as empresas e instituições é necessária a realização de pesquisas de campo e estudos de caso⁸.

⁸ Esta corresponde à quarta etapa do MPI: a validação e refinamento das CPLs selecionadas nos filtros.

3. BASES DE DADOS

3.1. Relação Anual de Informações Sociais (RAIS)

A RAIS é uma base de dados elaborada pela Secretaria de Políticas de Emprego e Salário do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Ela contém dados sobre emprego e empresas do Brasil. Estes dados podem ser classificados por diversos critérios, tais como: setor de atividade econômica, região de atuação da empresa, tipo e tamanho do estabelecimento, características do trabalhador etc. Uma das grandes vantagens em se trabalhar com essa base de dados é o elevado grau de desagregação de dados obtido.

Segundo Suzigan *et al.* (2000), a utilização da RAIS deve ser feita de forma criteriosa, devido ao fato desta conter algumas limitações.

A primeira delas é o fato da base de dados conter apenas informações sobre os empregos formais (com carteira assinada). Apesar deste não ser um grande problema em áreas desenvolvidas, onde há maior número de empresas de grande porte e sindicatos atuantes, pode haver distorções no cálculo das estatísticas referentes às regiões mais pobres ou àquelas onde o Estado não se faz presente.

A segunda crítica é a possibilidade de firmas que operam mais de uma planta, estabelecidas em regiões distintas, não lançarem os dados sobre seus trabalhadores na localidade onde estes efetivamente desenvolvem as suas atividades. Uma empresa qualquer, operando em mais de um município ou microrregião, poderia lançar a totalidade de seus empregados em apenas uma planta, distorcendo os resultados.

A terceira limitação é a existência da auto-classificação quanto ao setor de atividade ao qual pertence a empresa. Em aglomerações industriais onde há um elevado grau de especialização das firmas este problema é minorado, entretanto, nas localidades onde há pulverização e dispersão de atividades ele se torna importante. Pode haver também empresas não-declarantes, enviando ainda mais os dados.

Por fim, ao se utilizar o emprego como variável-base para cálculo de índices e estatísticas ignora-se as diferenças regionais entre a produtividade da mão-de-obra, fortemente influenciada por aspectos culturais e educacionais específicos de cada localidade.

3.2. Censo Demográfico

O Censo Demográfico é uma base de dados elaborada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. A grande diferença entre o Censo Demográfico e a RAIS é que aquele contém dados sobre emprego formal e informal na economia, enquanto este contém apenas dados sobre trabalhadores com carteira assinada.

Dedecca *et al.* (2004) traçam alguns paralelos entre o Censo Demográfico de 1991 (CD 1991) e 2000 (CD 2000), visando destacar algumas alterações entre as formas de abordar a questão do emprego no Brasil. Uma das mudanças refere-se ao período de referência. No CD 1991 o período de referência utilizado para a condição da atividade era de 12 meses, enquanto no CD 2000 este passou a ser de 1 semana.

Outro ponto a se destacar é que, até 1991, os CDs incluíam somente as formas de trabalho com contribuição econômica direta, de acordo com as diretrizes utilizadas na elaboração das Contas Nacionais. Isto mudou a partir do CD 2000, que também passou a considerar a contribuição econômica sem remuneração do trabalho para auto-consumo e auto-construção⁹. Este tipo de trabalho tem como característica não gerar renda, a despeito de ser considerado forma de ocupação e portador de função social.

⁹ A inclusão dessa nova forma de trabalho amplia o conceito de População Economicamente Ativa, o qual já vinha sendo utilizado na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios desde 1992.

Ainda segundo os autores, as mudanças efetuadas podem ter atuado de forma divergente na detecção do nível de desemprego no país. Ao passar a considerar os trabalhos sem remuneração, o desemprego encontrado poderia ser reduzido. Entretanto, a mudança do período de referência de 12 meses para 1 semana desconsidera o aspecto sazonal do emprego em algumas regiões, podendo, naquelas em que há uma participação muito grande de uma atividade sazonal na economia, aumentar o desemprego.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

A metodologia de identificação de aglomerações de empresas proposta por Zissimos (2007) foi aplicada às microrregiões do estado de Minas Gerais, com o objetivo de detectar as localidades onde há potenciais *clusters* de indústrias extrativas minerais e indústrias da transformação. Os índices propostos (QL, GL e GLM) foram calculados para os dados de emprego do Censo Demográfico e da RAIS, ambos relativos ao ano 2000.

Antes de prosseguir-se com os resultados, algumas observações devem ser feitas: Os setores industriais foram classificados segundo a Classe de Atividade do Trabalho Principal (CATP) contida no Censo. Desta forma, foi necessária a realização de algumas adaptações na classificação dos dados extraídos da RAIS, com o objetivo de homogeneizá-la de acordo com a CATP.

As informações sobre as empresas utilizadas no cálculo do GLM para o Censo e para a RAIS foram as contidas nesta última. Apesar da Relação Anual de Informações Sociais possuir dados apenas sobre empresas formalmente constituídas, justifica-se a sua utilização por dois motivos: i) espera-se que no setor industrial o grau de informalidade seja reduzido, relativamente aos setores de serviços e agropecuário; e ii) por ser este um estudo sobre aglomerações de empresas, está-se interessado na pesquisa de um contexto onde as firmas estejam bem constituídas e cooperando entre si, o que é muito mais provável em uma situação na qual elas estejam devidamente formalizadas e integradas à sociedade.

Os filtros de controle utilizados foram: i) Quociente Locacional maior que 1; ii) participação da microrregião no emprego do setor pesquisado maior que 1%; iii) Gini Locacional Modificado maior que 0,5; e iv) total de empresas maior ou igual a 5.

No Quadro 2 são apresentados os resultados da aplicação da metodologia para as duas bases de dados, ou seja, os potenciais *clusters* industriais do Estado de Minas Gerais.

A primeira coluna contém o nome de cada uma das microrregiões. A segunda coluna apresenta as classes de atividade que foram aprovadas no filtro de controle para pelo menos uma das bases de dados. A terceira e quarta colunas podem assumir o valor “Sim” ou “Não” e referem-se, respectivamente, ao Censo Demográfico e à RAIS. Quando os dados para a base de dados pesquisada foram aprovados em todos os filtros de controle a célula assume o valor “Sim”. Do contrário, assume o valor “Não”.

Quadro 2 – Potenciais *clusters* industriais do Estado de Minas Gerais

Microrregião	Classes de Atividade	Censo	RAIS
Unai	Fabricação de produtos do laticínio	Não	Sim
	Fabricação de produtos cerâmicos	Sim	Sim
Paracatu	Extração de pedras e outros materiais para construção	Não	Sim
	Extração de outros minerais não-metálicos	Não	Sim
	Fabricação de produtos do laticínio	Sim	Não
Janaúba	Fabricação de produtos cerâmicos	Sim	Sim
	Fabricação de produtos cerâmicos	Sim	Sim
Salinas	Fabricação de produtos cerâmicos	Não	Sim
	Fabricação de produtos cerâmicos	Sim	Sim
	Extração de outros minerais não-metálicos	Não	Sim
Janaúba	Fabricação de produtos cerâmicos	Sim	Sim
	Fabricação de produtos cerâmicos	Sim	Sim
Salinas	Extração de outros minerais não-metálicos	Não	Sim
	Fabricação de bebidas	Sim	Não
Salinas	Fabricação de produtos químicos diversos	Sim	Sim
	Fabricação de produtos químicos diversos	Sim	Sim

	Fabricação de produtos cerâmicos	Sim	Sim
Pirapora	Fabricação de produtos cerâmicos	Não	Sim
	Fabricação de produtos siderúrgicos	Não	Sim
Montes Claros	Fabricação de produtos do laticínio	Não	Sim
	Fabricação de bebidas	Sim	Sim
	Beneficiamento de fibras, fiação e tecelagem	Sim	Sim
	Fabricação de produtos químicos diversos	Não	Sim
	Fabricação de produtos diversos de minerais não-metálicos	Não	Sim
	Fabricação de produtos de metal - exceto máquinas e equipamentos	Não	Sim
	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos diversos, exceto veículos	Não	Sim
	Fabricação de aparelhos, instrumentos/materiais ópticos, fotográficos e cinematográficos	Sim	Sim
Grão Mogol	Fabricação de produtos químicos diversos	Não	Sim
Bocaiúva	Fabricação de produtos químicos diversos	Sim	Não
Diamantina	Fabricação de artefatos têxteis a partir de tecidos - exceto vestuário	Não	Sim
Capelinha	Torrefação e moagem de café	Sim	Não
	Fabricação de produtos cerâmicos	Não	Sim
Araçuaí	Extração de outros minerais não-metálicos	Sim	Sim
Pedra Azul	Extração de pedras e outros materiais para construção	Sim	Não
	Extração de outros minerais não-metálicos	Sim	Sim
Teófilo Otoni	Fabricação de produtos do laticínio	Não	Sim
	Fabricação de bebidas	Sim	Não
Nanuque	Fabricação de produtos do laticínio	Sim	Sim
Ituiutaba	Fabricação de produtos do laticínio	Sim	Sim
	Fabricação de produtos cerâmicos	Sim	Sim
Uberlândia	Abate e preparação de carne e pescado	Sim	Sim
	Produção de conservas de frutas, legumes e outros vegetais	Sim	Sim
	Fabricação de bebidas	Sim	Sim
	Confecção de artigos do vestuário e acessórios sob medida ou não	Sim	Não
	Curtimento e outras preparações de couro	Sim	Sim
	Fabricação de artefatos de couro	Não	Sim
	Fabricação de calçados	Sim	Não
	Fabricação de sabões, detergentes, produtos de limpeza e perfumaria	Não	Sim
	Fabricação de produtos de metal - exceto máquinas e equipamentos	Não	Sim
Patrocínio	Extração de outros minerais não-metálicos	Não	Sim
	Abate e preparação de carne e pescado	Sim	Sim
	Fabricação de produtos do laticínio	Sim	Sim
	Torrefação e moagem de café	Sim	Sim
	Fabricação de produtos de madeira	Não	Sim
	Fabricação de produtos cerâmicos	Sim	Sim
Patos de Minas	Fabricação de produtos do laticínio	Sim	Sim
	Fabricação de bebidas	Sim	Sim
	Confecção de artigos do vestuário e acessórios sob medida ou não	Não	Sim
	Fabricação de calçados	Sim	Sim
	Fabricação de produtos de madeira	Não	Sim
	Fabricação de produtos químicos diversos	Não	Sim
	Fabricação de produtos de metal - exceto máquinas e equipamentos	Não	Sim
Frutal	Fabricação de produtos do laticínio	Sim	Sim
	Confecção de artigos do vestuário e acessórios sob medida ou não	Sim	Sim
Uberaba	Abate e preparação de carne e pescado	Sim	Sim
	Produção de conservas de frutas, legumes e outros vegetais	Não	Sim
	Fabricação de produtos do laticínio	Não	Sim
	Fabricação e refino do açúcar	Sim	Sim
	Curtimento e outras preparações de couro	Não	Sim
	Fabricação de calçados	Sim	Sim
	Fabricação de produtos de madeira	Não	Sim
	Fabricação de sabões, detergentes, produtos de limpeza e perfumaria	Não	Sim
	Fabricação de produtos químicos diversos	Sim	Sim
	Fabricação de produtos cerâmicos	Sim	Não
	Fabricação de produtos diversos de minerais não-metálicos	Não	Sim

	Fabricação de produtos de metal - exceto máquinas e equipamentos	Não	Sim
	Recondicionamento ou recuperação de motores de veículos automotores	Não	Sim
	Fabricação de artigos do mobiliário	Sim	Sim
Araxá	Fabricação de produtos do laticínio	Sim	Sim
	Torrefação e moagem de café	Sim	Não
	Fabricação de artefatos de couro	Sim	Sim
	Fabricação de produtos de madeira	Não	Sim
	Fabricação de produtos químicos diversos	Sim	Sim
Três Marias	Extração de pedras e outros materiais para construção	Sim	Sim
	Fabricação de produtos do laticínio	Não	Sim
	Fabricação de artigos do mobiliário	Sim	Sim
Curvelo	Extração de pedras e outros materiais para construção	Sim	Sim
	Extração de outros minerais não-metálicos	Sim	Sim
	Beneficiamento de fibras, fiação e tecelagem	Sim	Sim
	Fabricação de produtos de madeira	Não	Sim
	Fabricação de produtos diversos de minerais não-metálicos	Não	Sim
Bom Despacho	Extração de pedras e outros materiais para construção	Não	Sim
	Fabricação de produtos do laticínio	Sim	Sim
	Fabricação de calçados	Sim	Sim
	Fabricação de produtos de madeira	Não	Sim
	Fabricação de produtos químicos diversos	Sim	Sim
	Fabricação de artigos do mobiliário	Sim	Sim
Sete Lagoas	Extração de pedras e outros materiais para construção	Sim	Sim
	Extração de outros minerais não-metálicos	Não	Sim
	Fabricação de produtos do laticínio	Sim	Sim
	Beneficiamento de fibras, fiação e tecelagem	Sim	Sim
	Fabricação de artefatos têxteis a partir de tecidos - exceto vestuário	Não	Sim
	Fabricação de artefatos de couro	Sim	Sim
	Fabricação de sabões, detergentes, produtos de limpeza e perfumaria	Não	Sim
	Fabricação de produtos cerâmicos	Sim	Sim
	Fabricação de produtos diversos de minerais não-metálicos	Não	Sim
	Fabricação de produtos siderúrgicos	Sim	Sim
	Fundição	Sim	Sim
	Fabricação de produtos de metal - exceto máquinas e equipamentos	Não	Sim
	Forjaria, estamparia, metalurgia do pó e serviços de tratamento de metais	Não	Sim
	Fabricação de cabines, carrocerias, reboques e peças para veículos automotores	Sim	Sim
	Reciclagem	Não	Sim
Pará de Minas	Extração de outros minerais não-metálicos	Não	Sim
	Abate e preparação de carne e pescado	Sim	Sim
	Fabricação de produtos do laticínio	Sim	Sim
	Fabricação de calçados	Sim	Não
	Fabricação de produtos cerâmicos	Sim	Sim
	Fabricação de produtos siderúrgicos	Sim	Sim
	Fundição	Sim	Sim
	Fabricação de cabines, carrocerias, reboques e peças para veículos automotores	Sim	Sim
Belo Horizonte	Fabricação de bebidas	Não	Sim
	Confecção de artigos do vestuário e acessórios sob medida ou não	Sim	Não
	Fabricação de artefatos de couro	Sim	Não
	Fabricação de papelão corrugado e de embalagens e artefatos de papel e papelão	Sim	Não
	Fabricação de tintas, vernizes, esmaltes e lacas	Sim	Sim
	Fabricação de produtos farmacêuticos	Não	Sim
	Fabricação de sabões, detergentes, produtos de limpeza e perfumaria	Não	Sim
	Fabricação de vidros e produtos de vidro	Sim	Não
	Forjaria, estamparia, metalurgia do pó e serviços de tratamento de metais	Não	Sim
	Fabricação de eletrodomésticos	Sim	Não
	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos diversos, exceto veículos	Sim	Sim
	Fabricação de material eletrônico e de aparelhos/equipamentos de comunicações	Sim	Sim
	Fabricação de aparelhos e instrumentos de medida, teste e controle - exceto para controle de processos industriais	Sim	Não

	Fabricação de máquinas, aparelhos e equipamentos de sistema eletrônico dedicados a automação industrial e controle do processo produtivo	Sim	Sim
	Fabricação de aparelhos, instrumentos/materiais ópticos, fotográficos e cinematográficos	Sim	Sim
	Fabricação de cronômetros e relógios	Não	Sim
	Fabricação e montagem de veículos automotores	Não	Sim
	Fabricação de cabines, carrocerias, reboques e peças para veículos automotores	Sim	Sim
	Construção e reparação de embarcações	Sim	Não
	Construção e montagem de locomotivas, vagões e outros materiais rodantes	Sim	Sim
	Construção, montagem e reparação de aeronaves	Sim	Não
	Fabricação de artigos do mobiliário	Sim	Não
Itabira	Extração de minerais metálicos - exceto metais preciosos e radioativos	Sim	Sim
	Extração de pedras e outros materiais para construção	Sim	Sim
	Extração de outros minerais não-metálicos	Não	Sim
	Fabricação de produtos químicos diversos	Sim	Sim
	Fabricação de produtos siderúrgicos	Sim	Sim
	Forjaria, estamparia, metalurgia do pó e serviços de tratamento de metais	Não	Sim
	Recondicionamento ou recuperação de motores de veículos automotores	Não	Sim
Itaguara	Fabricação de bebidas	Sim	Não
	Fabricação de artigos do mobiliário	Não	Sim
Ouro Preto	Extração de pedras e outros materiais para construção	Sim	Sim
	Extração de outros minerais não-metálicos	Sim	Sim
	Fabricação de bebidas	Não	Sim
	Beneficiamento de fibras, fiação e tecelagem	Sim	Sim
	Fabricação de produtos diversos de minerais não-metálicos	Não	Sim
Conselheiro Lafaiete	Extração de minerais metálicos - exceto metais preciosos e radioativos	Sim	Sim
	Extração de pedras e outros materiais para construção	Sim	Não
	Fabricação de produtos de madeira	Não	Sim
	Fabricação de sabões, detergentes, produtos de limpeza e perfumaria	Não	Sim
	Fabricação de produtos siderúrgicos	Sim	Sim
	Fabricação de produtos de metal - exceto máquinas e equipamentos	Não	Sim
Guanhães	Fabricação de produtos do laticínio	Sim	Não
Governador Valadares	Extração de outros minerais não-metálicos	Não	Sim
	Abate e preparação de carne e pescado	Não	Sim
	Fabricação de produtos do laticínio	Sim	Sim
	Fabricação de bebidas	Sim	Sim
	Fabricação de produtos cerâmicos	Sim	Sim
	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos diversos, exceto veículos	Não	Sim
	Fabricação de equipamentos de transporte diversos	Sim	Sim
	Fabricação de artigos do mobiliário	Sim	Sim
Mantena	Confecção de artigos do vestuário e acessórios sob medida ou não	Não	Sim
Ipatinga	Fabricação de produtos de madeira	Não	Sim
	Fabricação de produtos siderúrgicos	Sim	Sim
	Fabricação de produtos de metal - exceto máquinas e equipamentos	Não	Sim
	Forjaria, estamparia, metalurgia do pó e serviços de tratamento de metais	Não	Sim
	Reciclagem	Não	Sim
Caratinga	Torrefação e moagem de café	Sim	Não
	Fabricação de produtos cerâmicos	Não	Sim
Aimorés	Fabricação de produtos do laticínio	Sim	Sim
Pium-í	Fabricação de produtos do laticínio	Sim	Não
	Torrefação e moagem de café	Sim	Sim
Divinópolis	Extração de pedras e outros materiais para construção	Não	Sim
	Fabricação de bebidas	Sim	Sim
	Beneficiamento de fibras, fiação e tecelagem	Sim	Sim
	Fabricação de artefatos têxteis a partir de tecidos - exceto vestuário	Sim	Sim
	Confecção de artigos do vestuário e acessórios sob medida ou não	Sim	Sim
	Curtimento e outras preparações de couro	Sim	Sim
	Fabricação de artefatos de couro	Não	Sim
	Fabricação de calçados	Sim	Sim

	Fabricação de papelão corrugado e de embalagens e artefatos de papel e papelão	Sim	Sim
	Fabricação de produtos químicos diversos	Sim	Sim
	Fabricação de produtos cerâmicos	Sim	Sim
	Fabricação de produtos siderúrgicos	Sim	Sim
	Metalurgia dos metais não-ferrosos	Não	Sim
	Fundição	Sim	Sim
	Fabricação de artigos do mobiliário	Sim	Sim
	Reciclagem	Não	Sim
Formiga	Extração de pedras e outros materiais para construção	Sim	Sim
	Extração de outros minerais não-metálicos	Sim	Sim
	Confecção de artigos do vestuário e acessórios sob medida ou não	Sim	Sim
	Fabricação de produtos químicos diversos	Sim	Sim
	Fabricação de produtos diversos de minerais não-metálicos	Não	Sim
Campo Belo	Extração de pedras e outros materiais para construção	Sim	Sim
	Extração de outros minerais não-metálicos	Não	Sim
	Fabricação de produtos do laticínio	Sim	Sim
	Torrefação e moagem de café	Sim	Sim
	Confecção de artigos do vestuário e acessórios sob medida ou não	Sim	Sim
	Curtimento e outras preparações de couro	Sim	Sim
	Fabricação de produtos cerâmicos	Sim	Não
Oliveira	Extração de pedras e outros materiais para construção	Sim	Não
	Extração de outros minerais não-metálicos	Não	Sim
	Fabricação de produtos do laticínio	Sim	Não
	Fabricação de calçados	Sim	Não
	Fundição	Sim	Sim
Passos	Extração de pedras e outros materiais para construção	Sim	Sim
	Fabricação de produtos do laticínio	Sim	Sim
	Torrefação e moagem de café	Não	Sim
	Fabricação de bebidas	Não	Sim
	Fabricação de artefatos têxteis a partir de tecidos - exceto vestuário	Sim	Não
	Confecção de artigos do vestuário e acessórios sob medida ou não	Não	Sim
	Fabricação de artefatos de couro	Não	Sim
	Fabricação de calçados	Sim	Sim
	Fabricação de produtos cerâmicos	Sim	Sim
	Fabricação de produtos diversos de minerais não-metálicos	Não	Sim
	Fabricação de artigos do mobiliário	Sim	Sim
São Sebastião do Paraíso	Fabricação de produtos do laticínio	Não	Sim
	Torrefação e moagem de café	Sim	Não
	Beneficiamento de fibras, fiação e tecelagem	Sim	Sim
	Fabricação de artefatos têxteis a partir de tecidos - exceto vestuário	Sim	Não
	Confecção de artigos do vestuário e acessórios sob medida ou não	Não	Sim
	Curtimento e outras preparações de couro	Sim	Sim
	Fabricação de calçados	Sim	Sim
	Fabricação de produtos de madeira	Não	Sim
	Fabricação de produtos farmacêuticos	Não	Sim
	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos diversos, exceto veículos	Não	Sim
Alfenas	Fabricação de produtos do laticínio	Não	Sim
	Torrefação e moagem de café	Sim	Sim
	Beneficiamento de fibras, fiação e tecelagem	Sim	Sim
	Fabricação de artefatos têxteis a partir de tecidos - exceto vestuário	Sim	Sim
	Confecção de artigos do vestuário e acessórios sob medida ou não	Não	Sim
	Fabricação de calçados	Não	Sim
	Fabricação de produtos de madeira	Não	Sim
Varginha	Extração de pedras e outros materiais para construção	Sim	Sim
	Extração de outros minerais não-metálicos	Sim	Sim
	Torrefação e moagem de café	Sim	Sim
	Confecção de artigos do vestuário e acessórios sob medida ou não	Não	Sim
	Fabricação de artefatos de couro	Sim	Sim

	Fabricação de calçados	Não	Sim
	Fabricação de produtos farmacêuticos	Não	Sim
	Fabricação de produtos químicos diversos	Não	Sim
	Fabricação de produtos de metal - exceto máquinas e equipamentos	Não	Sim
	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos diversos, exceto veículos	Sim	Sim
	Fabricação de material eletrônico e de aparelhos/equipamentos de comunicações	Sim	Sim
Poços de Caldas	Extração de minerais metálicos - exceto metais preciosos e radioativos	Sim	Sim
	Extração de outros minerais não-metálicos	Sim	Não
	Abate e preparação de carne e pescado	Sim	Sim
	Produção de conservas de frutas, legumes e outros vegetais	Sim	Sim
	Fabricação de produtos do laticínio	Sim	Sim
	Torrefação e moagem de café	Sim	Não
	Fabricação de bebidas	Não	Sim
	Beneficiamento de fibras, fiação e tecelagem	Sim	Não
	Fabricação de artefatos têxteis a partir de tecidos - exceto vestuário	Sim	Sim
	Confecção de artigos do vestuário e acessórios sob medida ou não	Sim	Sim
	Fabricação de produtos de madeira	Não	Sim
	Fabricação de papelão corrugado e de embalagens e artefatos de papel e papelão	Não	Sim
	Fabricação de produtos químicos diversos	Sim	Sim
	Fabricação de vidros e produtos de vidro	Sim	Sim
	Fabricação de produtos cerâmicos	Sim	Sim
	Fabricação de produtos diversos de minerais não-metálicos	Não	Sim
	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos diversos, exceto veículos	Sim	Sim
	Recondicionamento ou recuperação de motores de veículos automotores	Não	Sim
Pouso Alegre	Fabricação de produtos do laticínio	Sim	Não
	Fabricação de artefatos têxteis a partir de tecidos - exceto vestuário	Sim	Sim
	Confecção de artigos do vestuário e acessórios sob medida ou não	Sim	Sim
	Fabricação de produtos de madeira	Não	Sim
	Fabricação de produtos cerâmicos	Sim	Não
	Fundição	Não	Sim
	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos diversos, exceto veículos	Sim	Sim
	Fabricação de material eletrônico e de aparelhos/equipamentos de comunicações	Sim	Sim
	Fabricação de cabines, carrocerias, reboques e peças para veículos automotores	Sim	Sim
	Fabricação de artigos do mobiliário	Não	Sim
Santa Rita do Sapucaí	Fabricação de produtos do laticínio	Sim	Sim
	Torrefação e moagem de café	Sim	Não
	Confecção de artigos do vestuário e acessórios sob medida ou não	Não	Sim
	Fabricação de produtos cerâmicos	Sim	Não
	Fabricação de produtos diversos de minerais não-metálicos	Não	Sim
	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos diversos, exceto veículos	Sim	Sim
	Fabricação de material eletrônico e de aparelhos/equipamentos de comunicações	Sim	Sim
São Lourenço	Extração de outros minerais não-metálicos	Não	Sim
	Fabricação de produtos do laticínio	Sim	Sim
	Torrefação e moagem de café	Sim	Não
	Fabricação de bebidas	Não	Sim
	Fabricação de artefatos têxteis a partir de tecidos - exceto vestuário	Sim	Sim
	Confecção de artigos do vestuário e acessórios sob medida ou não	Não	Sim
	Fabricação de artefatos de couro	Sim	Sim
	Fabricação de calçados	Sim	Sim
	Fabricação de produtos de madeira	Não	Sim
	Fabricação de papelão corrugado e de embalagens e artefatos de papel e papelão	Não	Sim
	Fabricação de produtos cerâmicos	Sim	Não
Andrelândia	Fabricação de produtos do laticínio	Sim	Sim
Itajubá	Produção de conservas de frutas, legumes e outros vegetais	Não	Sim
	Fabricação de produtos de madeira	Não	Sim
	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos diversos, exceto veículos	Sim	Sim
	Fabricação de material eletrônico e de aparelhos/equipamentos de comunicações	Sim	Sim
	Fabricação de cabines, carrocerias, reboques e peças para veículos automotores	Sim	Sim

Lavras	Extração de pedras e outros materiais para construção	Sim	Sim
	Extração de outros minerais não-metálicos	Sim	Sim
São João Del Rei	Extração de pedras e outros materiais para construção	Sim	Não
	Extração de outros minerais não-metálicos	Não	Sim
	Fabricação de produtos do laticínio	Sim	Sim
	Beneficiamento de fibras, fiação e tecelagem	Sim	Sim
	Fabricação de artefatos têxteis a partir de tecidos - exceto vestuário	Sim	Não
	Curtimento e outras preparações de couro	Sim	Sim
	Fabricação de artefatos de couro	Sim	Sim
	Fabricação de calçados	Sim	Sim
	Fabricação de produtos de madeira	Não	Sim
	Fabricação de produtos diversos de minerais não-metálicos	Não	Sim
	Fundição	Sim	Não
	Fabricação de artigos do mobiliário	Sim	Sim
Barbacena	Extração de pedras e outros materiais para construção	Sim	Sim
	Extração de outros minerais não-metálicos	Sim	Sim
	Abate e preparação de carne e pescado	Não	Sim
	Fabricação de produtos do laticínio	Sim	Sim
	Fabricação de bebidas	Sim	Não
	Fabricação de artefatos têxteis a partir de tecidos - exceto vestuário	Sim	Sim
	Fabricação de produtos químicos diversos	Sim	Sim
	Fabricação de produtos diversos de minerais não-metálicos	Não	Sim
Ponte Nova	Fabricação de produtos do laticínio	Sim	Sim
	Torrefação e moagem de café	Sim	Não
	Fabricação de bebidas	Sim	Sim
Manhuaçu	Fabricação de produtos do laticínio	Não	Sim
	Torrefação e moagem de café	Sim	Não
	Fabricação de produtos de madeira	Não	Sim
	Fabricação de produtos químicos diversos	Não	Sim
	Fabricação de produtos diversos de minerais não-metálicos	Não	Sim
Viçosa	Torrefação e moagem de café	Não	Sim
Muriaé	Fabricação de produtos do laticínio	Sim	Sim
	Torrefação e moagem de café	Sim	Não
	Fabricação de artefatos têxteis a partir de tecidos - exceto vestuário	Sim	Não
	Confecção de artigos do vestuário e acessórios sob medida ou não	Sim	Sim
	Fabricação de sabões, detergentes, produtos de limpeza e perfumaria	Não	Sim
	Fabricação de cabines, carrocerias, reboques e peças para veículos automotores	Não	Sim
Ubá	Extração de pedras e outros materiais para construção	Não	Sim
	Abate e preparação de carne e pescado	Sim	Sim
	Fabricação de produtos do laticínio	Sim	Sim
	Fabricação de bebidas	Sim	Não
	Fabricação de produtos do fumo	Sim	Sim
	Confecção de artigos do vestuário e acessórios sob medida ou não	Sim	Sim
	Fabricação de artefatos de couro	Sim	Sim
	Fabricação de papelão corrugado e de embalagens e artefatos de papel e papelão	Sim	Sim
	Fabricação de produtos diversos de minerais não-metálicos	Não	Sim
	Fabricação de artigos do mobiliário	Sim	Sim
Juiz de Fora	Extração de outros minerais não-metálicos	Sim	Não
	Fabricação de produtos do laticínio	Sim	Não
	Torrefação e moagem de café	Não	Sim
	Fabricação de bebidas	Não	Sim
	Beneficiamento de fibras, fiação e tecelagem	Sim	Não
	Fabricação de artefatos têxteis a partir de tecidos - exceto vestuário	Sim	Sim
	Confecção de artigos do vestuário e acessórios sob medida ou não	Sim	Sim
	Fabricação de artefatos de couro	Não	Sim
	Fabricação de celulose, papel e papelão liso, cartolina e cartão	Sim	Sim
	Fabricação de papelão corrugado e de embalagens e artefatos de papel e papelão	Sim	Sim
	Fabricação de produtos farmacêuticos	Não	Sim

	Meturgia dos metais não-ferrosos	Sim	Sim
	Forjaria, estamparia, metalurgia do pó e serviços de tratamento de metais	Não	Sim
	Fabricação de aparelhos e equipamentos médico-hospitalares	Não	Sim
	Fabricação de artigos do mobiliário	Sim	Não
	Reciclagem	Não	Sim
Cataguases	Extração de pedras e outros materiais para construção	Sim	Sim
	Fabricação de produtos do laticínio	Não	Sim
	Beneficiamento de fibras, fiação e tecelagem	Sim	Sim
	Fabricação de artefatos têxteis a partir de tecidos - exceto vestuário	Sim	Sim
	Confecção de artigos do vestuário e acessórios sob medida ou não	Sim	Sim
	Fabricação de produtos de madeira	Não	Sim
	Fabricação de produtos químicos diversos	Sim	Sim
	Fundição	Não	Sim

Fonte: elaboração dos autores

Como se pode verificar no Quadro 2, a quase totalidade das 66 microrregiões mineiras possui pelo menos um tipo de *cluster* industrial, seja ele da indústria extrativa ou da indústria de transformação. Somente nas microrregiões de Peçanha, Conceição do Mato Dentro e Almenara não foram identificadas aglomerações em potencial.

De um total de 372 potenciais *clusters* identificados, 180 (48,39%) foram aprovados por ambas as bases de dados (destacados em cinza no Quadro 2), enquanto 192 (51,61%) foram apontados por apenas uma delas. Destes, 54 resultam dos dados do Censo e 138 dos dados da RAIS.

A possível explicação para o maior número de aglomerações identificadas pela RAIS está ancorada em dois fatos: i) esta base de dados contempla apenas os empregos formais na economia; e ii) é provável que a indústria apresente um grau menor de informalidade em relação aos setores de serviço e agropecuário. Assim, é maior a chance de que os empregos registrados pela RAIS estejam concentrados no setor industrial, superdimensionando os seus índices (QL, por exemplo).

O Quadro 3 sintetiza as informações dos potenciais *clusters* industriais do Estado de Minas Gerais aprovados simultaneamente nas duas bases de dados.

A observação do Quadro 3 permite concluir que a grande maioria das potenciais aglomerações de Minas Gerais é composta por empresas de setores tradicionais da indústria da transformação e da extrativa mineral, tais como: fabricação de produtos do laticínio (22), extração de pedras e outros materiais para construção (12), fabricação de produtos cerâmicos (12), fabricação de produtos químicos diversos (11), confecções de artigos do vestuário e acessórios sob medida ou não (10), beneficiamento de fibras, fiação e tecelagem (8), e fabricação de artefatos têxteis a partir de tecidos (8). Este tipo de indústria é intensiva em mão-de-obra e, em geral, menos intensiva em tecnologia.

Os *clusters* considerados altamente tecnológicos aparecem em bem menor quantidade. Como exemplo, podem ser citados: fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações (5), Fabricação de aparelhos, instrumentos e materiais ópticos, fotográficos e cinematográficos (2) e Fabricação de máquinas, aparelhos e equipamentos de sistema eletrônicos dedicados a automação industrial e controle do processo produtivo (1).

De acordo com dados do Censo, dentre os setores identificados no Quadro 3, aquele que possuía o maior estoque de emprego no estado é o setor de fabricação de artigos do mobiliário, com 62.035 trabalhadores empregados em 2000. Em seguida, vieram os setores de fabricação de produtos cerâmicos (35.643), fabricação de produtos siderúrgicos (34.826) e beneficiamento de fibras, fiação e tecelagem (33.630).

Quadro 3 - Potenciais clusters industriais selecionados nas duas bases de dados - 2000

Classe de Atividade	Aprovados	Empresas		Emprego			
		Número	%	Censo	%	RAIS	%
Fabricação de produtos do laticínio	22	1566	0,49	32718	0,46	20185	0,72
Extração de pedras e outros materiais para construção	12	993	0,31	12506	0,17	8673	0,31
Fabricação de produtos cerâmicos	12	762	0,24	35643	0,50	16797	0,60
Fabricação de produtos químicos diversos	11	485	0,15	24030	0,34	13003	0,46
Confecção de artigos do vestuário e acessórios sob medida ou não	10	4875	1,52	17039	0,24	49706	1,77
Beneficiamento de fibras, fiação e tecelagem	9	187	0,06	33630	0,47	18058	0,64
Extração de outros minerais não-metálicos	8	289	0,09	1538	0,02	4586	0,16
Fabricação de artigos do mobiliário	8	2116	0,66	62035	0,87	21638	0,77
Fabricação de artefatos têxteis a partir de tecidos - exceto vestuário	8	1435	0,45	32382	0,45	16469	0,59
Fabricação de calçados	8	1237	0,39	29685	0,41	15595	0,56
Abate e preparação de carne e pescado	6	335	0,10	16221	0,23	15380	0,55
Fabricação de bebidas	6	412	0,13	10387	0,15	8300	0,30
Fabricação de produtos siderúrgicos	6	228	0,07	34826	0,49	36492	1,30
Fabricação de artefatos de couro	6	299	0,09	6502	0,09	3143	0,11
Torrefação e moagem de café	5	291	0,09	6252	0,09	2936	0,10
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos diversos, exceto veículos	5	291	0,09	8045	0,11	9051	0,32
Fabricação de material eletrônico e de aparelhos/equipamentos de comunicações	5	126	0,04	4058	0,06	2726	0,10
Fabricação de cabines, carrocerias, reboques e peças para veículos automotores	5	259	0,08	26311	0,37	16718	0,60
Curtimento e outras preparações de couro	5	92	0,03	2047	0,03	2233	0,08
Fundição	4	379	0,12	10460	0,15	11968	0,43
Extração de minerais metálicos - exceto metais preciosos e radioativos	3	79	0,02	4123	0,06	4332	0,15
Fabricação de papelão corrugado e de embalagens e artefatos de papel e papelão	3	183	0,06	3158	0,04	3833	0,14
Produção de conservas de frutas, legumes e outros vegetais	2	90	0,03	1688	0,02	1506	0,05
Fabricação de aparelhos, instrumentos e materiais ópticos, fotográficos e cinematográficos	2	59	0,02	1199	0,02	494	0,02
Fabricação e refino do açúcar	1	22	0,01	7630	0,11	4290	0,15
Fabricação de tintas, vernizes, esmaltes e lacas	1	37	0,01	1180	0,02	398	0,01
Fabricação de vidros e produtos de vidro	1	32	0,01	2311	0,03	717	0,03
Metalurgia dos metais não-ferrosos	1	120	0,04	4595	0,06	6016	0,21
Fabricação de máquinas, aparelhos e equipamentos de sistema eletrônicos dedicados a automação industrial e controle do processo produtivo	1	20	0,01	632	0,01	261	0,01
Fabricação de produtos do fumo	1	22	0,01	2223	0,03	1494	0,05
Construção e montagem de locomotivas, vagões e outros materiais rodantes	1	10	0,00	905	0,01	842	0,03
Fabricação de equipamentos de transporte diversos	1	52	0,02	997	0,01	600	0,02
Fabricação de celulose, papel e papelão liso, cartolina e cartão	1	29	0,01	5444	0,08	3186	0,11

OBS: Os percentuais indicam a participação do total de empresas e do total de emprego no total da variável no Estado.

Fonte: elaboração dos autores

Analisando os dados da RAIS, o setor de confecção de artigos do vestuário e acessórios foi aquele que mais possuía trabalhadores em 2000, totalizando 49.706 pessoas.

Seguem os setores de fabricação de produtos siderúrgicos (36.492), fabricação de artigos do mobiliário (21.638) e fabricação de produtos do laticínio (20.185).

Assim, os dados de emprego reforçam a afirmação de que as aglomerações industriais mineiras são formadas por empresas de setores tradicionais, ou seja, as microrregiões do Estado de Minas Gerais possuem um perfil industrial centrado na indústria tradicional, a qual absorve elevado nível de emprego e grande número de empresas.

5. CONCLUSÕES

Como se pode depreender dos resultados obtidos com a aplicação da metodologia de Zissimos (2007) para as duas diferentes bases de dados (RAIS e Censo), ambas do ano 2000, as aglomerações de empresas são um fenômeno muito presente na economia de Minas Gerais e a produção e o emprego de inúmeras localidades dependem diretamente delas. Daí a importância de identificá-las e mapeá-las.

O Método de Percepção Industrial (MPI) aqui utilizado é de grande utilidade no suporte da elaboração de políticas públicas de incentivo às aglomerações industriais. Apesar de terem sido operacionalizados apenas os três primeiros passos do MPI (a delimitação da região econômica, o cálculo dos indicadores e a seleção das aglomerações preliminares), já é possível delinear as especializações produtivas de cada microrregião de Minas Gerais. Caso haja interesse em se aprofundar na pesquisa de alguma microrregião específica, uma pesquisa de campo deve ser realizada.

Trabalhos como este podem ser utilizados como ponto de partida para inúmeras outras pesquisas, sejam aquelas que investigam uma microrregião específica ou as que têm intenção de entender algum setor de atividade.

Outro tipo de análise passível de ser feita é a relação de proximidade entre as aglomerações, ou seja, verificar se os clusters industriais se localizam em espaços geográficos contíguos no Estado. A questão principal é se a existência de uma aglomeração em determinada microrregião influencia a existência de outra aglomeração da mesma classe de atividade nas regiões vizinhas. Como exemplo de aplicação desta abordagem verifica-se os *clusters* de empresas de confecção de artigos do vestuário e acessórios. Neste caso, foram identificadas aglomerações industriais em dez microrregiões. Destas, são contínuas no espaço: i) Juiz de Fora, Ubá, Cataguases e Muriaé; ii) Divinópolis, Formiga e Campo Belo; e iii) Poços de Caldas e Pouso Alegre. Somente Frutal não faz fronteira com outra microrregião que contem uma aglomeração do tipo pesquisado. Apesar de não se poder quantificar a influência que uma região exerce sobre a outra, torna-se clara, neste caso, a existência de alguma relação espacial entre a localização de classes de atividades semelhantes em microrregiões fronteiriças.

6. REFERÊNCIAS

CASSIOLATO, J. E. & LASTRES, H. M. M. (2003) **O Foco em Arranjos Produtivos e Inovativos locais de Micro e Pequenas Empresas**. In: Lastres, H. M. M., Cassiolato, J. E., Maciel, M. L. (Eds.) *Pequena Empresas: Cooperação e Desenvolvimento Local*, Relume Dumará Editora, Capítulo 1, julho.

CROCCO, M.; GALINARI, R.. *Aglomerações Produtivas Locais*. In: **Minas Gerais do Século XXI**. V.6. Cap 3. Belo Horizonte: BDMG, 2002.

CROCCO, M. A., GALINARI, R., SANTOS, F., LEMOS, M. B., SIMÕES, R. **Metodologia de Identificação de Arranjos Produtivos Locais Potenciais: Uma Nota Técnica.** Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR, 2002.

DEDECCA, C. S.; ROSANDISKI, E. N.; CARVALHO, M. S.; BARBIERI, Carolina Veríssimo. **O Censo Demográfico 2000 e a Mensuração das Novas Formas de Trabalho.** In: XXXI Encontro Nacional de Economia da ANPEC, 2004, João Pessoa - PB. XXXII Encontro Nacional de Economia - ANPEC. Belo Horizonte: ANPEC, 2004. v. XXXII. p. 130-130.

FAURÉ, Y. A. & HASENCLEVER, L. (2005) **O Desenvolvimento Local no Estado do Rio de Janeiro: Estudos Avançados nas Realidades Municipais,** Rio de Janeiro, E-Papers Serviços Editoriais.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo 2000.** IBGE. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 10/02/2008.

MARSHALL, Alfred. **Princípios de Economia.** Coleção os Economistas. São Paulo, Nova Cultural, 1982.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO (2000). **Relação Anual de Informações Sociais,** Brasília. [Online] disponível em: <http://www.mte.gov.br/pdet/Acesso/RaisOnLine>. Acesso em 15/02/2008.

PIEKARSKI, A. E. T.; TORKOMIAN, A. L. V. **Identificação de Clusters Industriais: Uma Análise dos Métodos Quantitativos.** Revista Gestão de Produção e Sistemas Gepros, Bauru, v. 1, n. 1, p. 43-53, 2005.

SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS DE SÃO PAULO (SEBRAE-SP). **Subsídios para a identificação de clusters no Brasil: atividades da indústria.** Relatório de Pesquisa. São Paulo, 2002.

SUZIGAN, W.; FURTADO J. GARCIA, & SAMPAIO, S. **Coefficientes de Gini Locacional, GL: Aplicação à Indústria de Calçados do Estado de São Paulo.** Nova Economia, 13(2): 39-60, 2003.

SUZIGAN, W.; FURTADO, J.; GARCIA, R.; SAMPAIO, S. E. K. **Aglomerções Industriais no Estado de São Paulo.** Revista de Economia Aplicada, São Paulo, v. 5, n. 14, p. 695-717, 2001.

ZISSIMOS, Isleide R. M. **Métodos de Identificação e de Análise de Configurações Produtivas Locais: Uma Aplicação no Estado do Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro. 178p. Tese de Doutorado. Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2007.