

# **CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS DE CLUSTERS INDUSTRIAIS NA ECONOMIA BRASILEIRA: UMA ANÁLISE INTER-SETORIAL**

*Jorge Britto (Dep. Economia – UFF)*

*Eduardo da Motta e Albuquerque (CEDEPLAR – UFMG)*

## **RESUMO**

A análise realizada tem como objetivo suprir a lacuna decorrente da ausência de fontes de informações sistematizadas sobre a estrutura dos *clusters* industriais na economia brasileira. Procura-se, nesse sentido, utilizar uma metodologia rigorosa para identificar a distribuição espacial-setorial desses *clusters* e para discutir suas características estruturais. O artigo estrutura-se em quatro seções. Na primeira seção, é apresentado o marco analítico-conceitual e a metodologia utilizada, a qual utiliza como fonte básica de informações os dados da RAIS-Ministério do Trabalho. Esta metodologia utiliza critérios específicos – baseados na focalização e superposição de atividades – para identificar esses *clusters* com um maior rigor analítico. A segunda seção apresenta os resultados da análise realizada a partir dos dados da RAIS, utilizando como ilustração empírica quatro grupos de setores em relação aos quais é referenciada a discussão de *clusters* industriais: têxtil-vestuário, calçados, automobilístico e eletrônica-telecomunicação. Finalmente, uma seção conclusiva apresenta alguns possíveis desdobramentos da análise realizada.

## **ABSTRACT**

The analysis developed makes an attempt to fill up the gap from the lack of systematized information about the structure of industrial clusters in Brazilian economy. The paper is divided into three sections. The first section presents the analytical framework and the methodology used to identify industrial clusters in Brazil. The basic source of information used is data from the Ministry of Labor (the RAIS database). The methodology is also based on the use of specific criteria - focusing and overlapping - to identify the structure of activities that are inserted in such clusters. A distinction between vertical and horizontal clusters is also explored in the methodology. The second section describes the different stages in the process of identifying industrial clusters based on the methodology used, pointing out the main differences of the process among four branches of activities that have been selected: textile-apparel; shoes; motor vehicles and electronics/telecommunication equipment. This section also presents a detailed analysis of industrial clusters structural features in those branches of activities. Finally, the last conclusive section presents some possible unfolds of the analysis.

# **CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS DE CLUSTERS INDUSTRIAIS NA ECONOMIA BRASILEIRA: UMA ANÁLISE INTER-SETORIAL**

*Jorge Britto (Dep. Economia – UFF)*

*Eduardo da Motta e Albuquerque (CEDEPLAR – UFMG)*

## **Introdução**

A literatura recente sobre os determinantes da competitividade tem atribuído crescente importância à consolidação de clusters industriais, relacionados a uma concentração geográfica e setorial de empresas, a partir da qual são geradas externalidades produtivas e tecnológicas (OCDE, 1999; UNCTAD, 1998; Porter, 1998). Partindo da idéia simples de que as atividades empresariais raramente encontram-se isoladas, o conceito de cluster busca investigar atividades produtivas e inovativas de forma integrada à questão do espaço e das vantagens de proximidade. Nesse sentido, apesar da cooperação produtiva e/ou tecnológica não ser um requisito necessário para a consolidação destes clusters, supõe-se que a estruturação dos mesmos estimula um processo de interação local que viabiliza o aumento da eficiência produtiva, criando um ambiente propício à elevação da competitividade dos agentes integrados ao arranjo. O recorte analítico baseado no conceito de clusters ressalta também os impactos das articulações entre agentes em termos da geração de efeitos de aprendizado e da dinamização do processo inovativo em escala local ou regional.

A análise realizada ao longo deste artigo dá continuidade a uma linha de investigação já explorada em trabalhos anteriores (Britto e Albuquerque, 2000 e 2001), a qual procura suprir a lacuna decorrente da ausência de fontes de informações sistematizadas sobre a estrutura dos clusters industriais na economia brasileira. Procura-se, nesse sentido, utilizar uma metodologia rigorosa para identificar a distribuição espacial-setorial desses clusters e para discutir as características estruturais desses arranjos. O artigo estrutura-se em três seções, além dessa introdução. Na primeira seção, procura-se apresentar o referencial analítico-conceitual e metodologia utilizada para identificação e análise desses clusters no caso brasileiro. Esta metodologia baseia-se na utilização de critérios específicos (focalização e superposição) que permitem abordar a questão relativa à formação de clusters industriais com o necessário rigor conceitual e metodológico. Nessa seção procura-se também discutir as principais características das informações utilizadas para identificação e análise dos clusters industriais, extraídas da base de dados da RAIS-Ministério do Trabalho. A segunda seção apresenta os resultados da análise realizada a partir dos dados da RAIS, constituindo o núcleo central do artigo. Nessa seção, procura-se discutir as características estruturais dos clusters industriais em quatro ramos de atividade: têxtil-vestuário, calçados, automobilístico e eletrônica-telecomunicações. Uma última seção conclusiva apresenta alguns possíveis desdobramentos da análise realizada.

## **I.- Referencial Analítico e Metodologia**

No plano teórico, a importância dos clusters industriais tem sido enfatizada por análises que se encontram na fronteira entre a literatura de Organização Industrial e os estudos de Economia Regional. A crescente importância atribuída pela literatura de Organização Industrial à análise desses clusters reflete o reconhecimento de que a análise setorial tradicional não dá conta de uma série de fenômenos crescentemente importantes na dinâmica industrial. A ênfase nesse tipo de arranjo oferece uma alternativa em relação ao enfoque setorial tradicional, na medida em que incorpora mudanças nas condições de rivalidade entre firmas e que permite captar uma série de elementos estruturais e sistêmicos que afetam a competitividade dos agentes. A perspectiva metodológica dos estudos de Organização Industrial aponta a importância de se identificar, com o maior nível de detalhe possível, qual a “estrutura” interna dessas aglomerações, o que envolve uma série de questões importantes, tais como: o padrão de especialização setorial das mesmas; o tamanho relativo de seus membros

participantes; as articulações inter-industriais subjacentes; os padrões de concorrência que prevalecem nos mercados respectivos e as vantagens competitivas que podem ser geradas a partir da estruturação desses arranjos. Em comparação com este tipo de recorte analítico, os estudos de Economia Regional costumam atribuir particular importância a determinados “fatores locais” que influenciam a instalação de uma indústria em determinada região, procurando explicitar as forças motoras deste processo e os impactos resultantes sobre a dinâmica de reprodução e transformação de regiões geo-econômicas específicas. Dois aspectos específicos podem ser destacadas como pontos de confluência e complementaridade entre essas abordagens. Por um lado, ambas ressaltam a importância da “proximidade” entre os agentes – a qual pode ser referenciada ao plano organizacional, espacial ou a diferentes estágios de determinada cadeia produtiva - como fator de indução de articulações e interações entre os mesmos. Por outro lado, essas análises também ressaltam a importância do contexto social e institucional subjacente como fator de estímulo à consolidação desses arranjos.

As análises que optam por este tipo de enfoque são desenvolvidas tendo como matriz teórica a análise original de Marshall (1920) sobre “distritos industriais”, no interior dos quais é possível observar um conjunto institucionalizado de relações entre diversos agentes. Estas análises costumam atribuir particular ênfase aos ganhos de eficiência, proporcionados pela especialização produtiva de firmas localizadas em uma mesma região geográfica, ressaltando, em especial, a institucionalidade subjacente às relações entre agentes, a qual é capaz de induzir formas de colaboração implícitas e explícitas entre eles. Outro aspecto recorrentemente mencionado como fator de fortalecimento da competitividade de empresas inseridas em clusters industriais refere-se à realização de um elenco de ações conjuntas e coordenadas entre os agentes, as quais resultam numa ampliação dos níveis de “eficiência coletiva” (Schmitz, 1997) proporcionados pelo arranjo. Essa “eficiência coletiva” é geralmente associada a um processo dinâmico que permite a redução dos custos de transação e o aumento das possibilidades de diferenciação de produto ao longo do tempo, em virtude do intercâmbio de informações e do fortalecimento de laços cooperativos entre os agentes. As possibilidades de geração de ganhos competitivos para os membros desses arranjos decorre também da difusão de inovações tecnológicas e organizacionais ao nível local. Estes arranjos estimulam também a circulação de informações e o desenvolvimento de uma capacitação comercial e mercadológica que facilita a antecipação das tendências de comportamento do mercado, viabilizando a rápida introdução de novos produtos em função destas tendências.

Como ponto em comum de diversas análises que utilizam o conceito de clusters industriais, é possível ressaltar a importância atribuída à identificação da conformação da estrutura interna e das relações entre agentes integrados a esses arranjos. Supõe-se que essas relações são responsáveis pela consolidação de uma divisão de trabalho interna ao cluster, a qual pode ser associada à existência de distintos tipos de agentes no interior do arranjo e à presença de um certo grau de hierarquização dos relacionamentos que o conformam. A questão relativa à diversidade estrutural e institucional dos clusters industriais torna-se particularmente importante quando discute-se a experiência brasileira o tocante à presença desse tipo de arranjo. De fato, em função da dimensão (continental) do país e da enorme heterogeneidade existente na estrutura industrial, torna-se necessário definir uma classificação tipológica que seja útil para diferenciar possíveis tipos de clusters presentes no Brasil.

Na operacionalização da análise proposta, emprega-se uma metodologia para identificação e avaliação dos clusters industriais na economia brasileira já utilizada

em trabalhos anteriores (Britto e Albuquerque, 2001), a qual utiliza como fonte básica de informações os dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), produzidos pela Secretaria de Políticas de Emprego e Salário do Ministério do Trabalho e Emprego (MTb). As fontes básicas de informações utilizadas, relativas a dados da RAIS para o ano de 1997, referem-se a cerca de 24 milhões de trabalhadores formais registrados em 31 de dezembro de 1997. Os registros do arquivo contêm informações úteis para os objetivos propostos, destacando-se: (1) a localização da atividade industrial (município, micro-região, estado); (2) o setor de atividade (segundo a classificação IBGE/ CNAE, em diversos níveis de agregação); (3) o tipo e tamanho do estabelecimento. A metodologia desenvolvida utiliza como referência espacial básica o município no qual se encontram localizadas as atividades industriais procurando mensurar o processo de aglomeração espacial de atividades industriais no espaço e as peculiaridades da divisão de trabalho que estabelece entre firmas aglomeradas espacialmente.

Considerando os aspectos mencionados, dois procedimentos metodológicos foram utilizados. O primeiro procedimento está relacionado à “focalização” de atividades industriais aglomeradas espacialmente, envolvendo diferentes etapas. Inicialmente, procurou-se utilizar os dados da RAIS-1997 e uma ferramenta tradicional dos estudos de economia regional, visando avaliar a existência de aglomerações especializadas em um certo tipo de atividade. Para identificar-se uma aglomeração especializada, o critério utilizado foi o cálculo do Quociente Locacional (QL) (Ferreira, 1995). Adotando-se como base o total de empregados registrados (EMP) em cada município informados pela RAIS, o cálculo do QL é feito segundo a fórmula abaixo:

$$QL = (EMP \text{ setor } i / EMP \text{ município } j) / (\text{total do país } EMP \text{ setor } i / \text{total do país } EMP)$$

Na investigação realizada procurou-se considerar o Quociente Locacional (QL) calculado para todos os 4.987 municípios brasileiros (consta desse total uma categoria município IGNORADO, que existe para cada um dos estados brasileiros) e para todas as 61 divisões da classificação CNAE-IBGE. Tomando o cálculo dos índices de especialização (QL) dos município nas diversas atividades industriais como referência, é possível focalizar áreas para uma investigação posterior mais detalhada. Em princípio, uma consulta à Tabela de QLs, selecionando todos os pares municípios-divisões onde a condição  $QL > 1$  seja atendida, é o ponto de partida. Essa análise pode ser aperfeiçoada através da investigação de um nível mais desagregado da classificação CNAE (categorias), que pode servir como uma consistência dos dados levantados. Além disso, é possível utilizar variáveis de controle, de forma a garantir que, para um setor em análise, uma participação mínima do município no total do emprego do setor seja um pré-requisito para caracterizar um cluster. Em suma, este primeiro passo fornece uma informação simples, ao identificar aglomerações industriais especializadas.

O segundo passo contempla a tentativa de diferenciar uma aglomeração industrial de um cluster. Quanto a essa diferenciação, dois aspectos devem ser considerados. Em primeiro lugar, deve-se considerar que a existência de uma “densidade” mínima de firmas e atividades é um pré-requisito para a caracterização efetiva de um arranjo produtivo. Em particular, é possível supor que a complexidade estrutural e institucional desses arranjos – em termos da densidade e da diversidade de firmas e atividades presentes em seu interior – afeta de forma decisiva a geração ganhos de eficiência e aprendizado possíveis de serem apropriados pelos seus membros participantes. A “densidade” em termos do número de firmas integradas ao

cluster não é, porém, um critério suficiente para a caracterização desse tipo de estrutura. Deve-se, nesse sentido, procurar incorporar à análise elementos que possibilitem uma caracterização mais precisa da “complexidade estrutural” desse cluster, a qual pode ser correlacionada à variedade de atividades que a ele se integram e à heterogeneidade dessas atividades em termos do tamanho das firmas respectivas. Nesse sentido, a metodologia proposta procura avançar no sentido de uma análise baseada em princípios de “superposição”, a partir da qual procura-se identificar, para uma mesma aglomeração espacial, a existência de elementos que combinados apontariam para a possível existência de um cluster.

Para investigar as características da divisão de trabalho entre os diversos atores integrados aos clusters, os dados da RAIS devem ser avaliados em maior detalhe ao nível do município selecionado no primeiro passo. Focalizando o município selecionado, e tendo por referência a divisão (ou categoria) CNAE de elevado QL, algumas alternativas de superposição de atividades podem ser utilizadas. Uma primeira alternativa procura avaliar se existem firmas atuantes em setores industriais que possam ser caracterizados como fornecedores. Neste caso, a investigação da presença de firmas produtoras de equipamentos para a indústria pesquisada é realizada no nível de classes CNAE, mais desagregado. A partir dessa superposição, seriam identificados clusters “verticais”. Em contraste com os clusters verticais, é possível caracterizar clusters horizontais, que apresentam um padrão distinto de relacionamentos internos. A caracterização desses clusters se dá mais pela presença, em um mesmo município, de um conjunto de indústrias complementares, que possivelmente estariam compartilhando algum recurso comum (mão-de-obra qualificada, por exemplo). Dentre essas atividades complementares, destaca-se a produção de peças e componentes a serem incorporados em produtos mais complexos produzidos no âmbito daquela localidade (como automóveis e eletrônicos de consumo, por exemplo). Nesses casos, é importante identificar a existência de uma especialização nas diversas classes CNAE relacionadas à divisão considerada, o que conferiria uma maior complexidade estrutural ao cluster. Supõe-se, nesse sentido, que as firmas envolvidas com essas atividades compartilham recursos disponíveis na região, o que favorece a consolidação de relações diretas e indiretas entre elas, que dão organicidade ao cluster.

## **II- Apresentação de Resultados**

Reconhecendo os problemas decorrentes da ausência de fontes de informações mais bem sistematizadas sobre a estrutura dos clusters industriais existentes na economia brasileira, a análise realizada procurou utilizar elementos objetivos que permitissem identificar e detalhar características desses clusters industriais, a partir da fonte básica das informações utilizada: os dados da RAIS. Com esse intuito, foram selecionados “exemplos representativos” de diversos tipos clusters industriais identificados com base na metodologia proposta, a saber: têxtil-vestuário (divisões 17 e 18, respectivamente, da CNAE); calçados (divisão 19); automobilístico (divisão 34); e eletrônica-telecomunicações (divisão 32). Com a seleção desses setores procurou-se tanto captar atividades com níveis distintos de complexidade tecnológica, como atividades em relação às quais a distinção conceitual entre clusters verticais e horizontais pudesse ser aplicada.

Uma vez selecionados os setores a serem investigados mais detalhadamente, a análise procurou avançar no sentido de uma sofisticação progressiva de critérios a partir dos quais procura-se identificar, para os diversos ramos de atividades considerados, aglomerações industriais com estruturas suficientemente complexas,

em relação às quais se poderia associar o conceito mais circunscrito de clusters industriais. Com esse intuito, foram incorporados critérios objetivos que permitissem reduzir o número de aglomerações industriais identificadas, caminhando-se no sentido da seleção daquelas que, efetivamente, se aproximam de uma definição mais rigorosa de cluster industrial. Neste processo de redução, procurou-se, inicialmente, agregar à medida de especialização considerada (o QL relativo ao emprego), indicadores relativos à importância do município em questão no total do emprego da divisão CNAE respectiva (critério 2). Especificamente, procurou-se eliminar municípios cuja participação no total do emprego em cada ramo industrial considerado fosse inferior a 0,1% do total do setor. Em seguida, considerou-se que a existência efetiva de um cluster industrial pressupõe uma certa densidade quanto ao número de estabelecimentos presentes em seu interior (critério 3). Desse modo, procurou-se considerar, para cada ramo de atividade, critérios de densidade mínima que refletissem as especificidades setoriais, em termos do porte e das escalas mínimas das firmas. Em seguida, procurou-se incorporar critérios de “superposição” de atividades para fins de caracterização daqueles clusters (critério 4). Supõe-se, nesse sentido, que essa superposição confere uma maior ou menor complexidade à estrutura empresarial de cada aglomeração industrial, servindo de critério para identificar, dentro de um determinado conjunto de aglomerações, aquelas nas quais há indícios efetivos da presença de clusters industriais. A Tabela 1 apresenta a evolução do número de aglomerações identificadas nos setores considerados nas medidas em que restringe-se os critérios utilizados, caminhando-se no sentido de uma definição mais rigorosa do conceito de clusters industriais. A partir das informações apresentadas, percebe-se que a incorporação paulatina de critérios adicionais mais rígidos determinou uma redução num número original de 1.477 aglomerações identificadas com base no critério de “especialização” para apenas 57 clusters identificados com base no critério de “superposição” de atividades.

Tabela 1 - Critérios Considerados na Identificação de Clusters Industriais

Atividade	Critério 1 (Especialização)	No Aglom.	Critério 2 (Relevância)	No Aglom	Critério 3 (Densidade)	No Aglom	(S
1) Têxtil e Vestuário	QL > 1	869	QL>1 e Part> 0,1%	228	Mais de 10 (dez) estabelecimentos na divisão e mais de 10 (dez) estabelecimentos em atividades associadas	105	Mais de 5 divisões t menos 1 (u par
2) Calçados	QL > 1	379	QL>1 e Part> 0,1%	121	Mais de 3 (três) estabelecimentos na divisão ou uma participação no emprego total da divisão maior que 0,5%	90	Mais de 5 divisão de (um) prod indú
3) Automobilístico	QL > 1	148	QL>1 e Part> 0,1%	79	Mais de 3 (três) estabelecimentos na divisão 34 da CNAE	67	Mais de 2 divisão CN menos s
4) Eletrônica - Telecomunicações	QL > 1	81	QL>1 e Part> 0,1%	47	Mais de 2 (dois) estabelecimentos na divisão 32 da CNAE	35	Mais de 1 divisão CN menos tr
Totais	QL > 1	1.477	QL>1 e Part> 0,1%	475		297	

Fonte: elaborado a partir da RAIS (1997)

De acordo com o exposto na descrição da metodologia, critérios distintos devem ser utilizados para identificar clusters “verticais” e “horizontais”, ambos baseados na idéia de “superposição” de atividades. Observa-se que, em setores tradicionais (como têxtil-vestuário e calçados) os critérios de superposição considerados estão particularmente relacionados à presença de unidades (estabelecimentos) produtores de máquinas para aquele tipo de atividade. Essa presença pode ser associada à classe CNAE correspondente - máquinas e equipamentos para indústria têxtil e máquinas para produção de calçados, respectivamente. Desse modo, os clusters associados àqueles ramos de atividades podem ser caracterizados como “verticais”. Já no caso dos demais ramos de atividades – automobilístico e eletrônica-telecomunicações – os critérios de superposição estão particularmente associados à diversidade de classes vinculadas àquela divisão presentes no mesmo município. Considera-se, nesse sentido, que existe uma certa complementaridade entre a produção dessas diversas classes, na medida em que a mesma requer competências disponíveis ao nível local ou que as atividades em questão envolvem a produção de peças e componentes incorporados em bens mais sofisticados também produzidos localmente. Assim, com base na metodologia anteriormente apresentada, os clusters associados a estes ramos de atividade podem ser caracterizados como “horizontais”.

Uma análise mais detalhada dos clusters identificados em cada ramo de atividade salienta as diferenças intra-setoriais quanto à estrutura e ao padrão de especialização desses arranjos. Nesse sentido, é possível considerar inicialmente os clusters “verticais” associados a indústrias tradicionais identificados com base na metodologia proposta. A Tabela 2 apresenta informações relativas ao padrão de especialização para os vinte clusters vinculados aos setores têxtil-vestuário identificados com base na metodologia utilizada. A partir das informações apresentadas, percebe-se que, ao considerar-se critérios de superposição de atividades, é reforçada a importância dos clusters mais especializados no ramo têxtil, comparativamente àqueles mais especializados no ramo vestuário. De fato, dos vinte clusters identificados, em apenas cinco deles observam-se QIs maiores para o ramo de vestuário, comparado ao têxtil. Além disso, comparando esses clusters às 105 aglomerações identificadas anteriormente, percebe-se que a incorporação de um critério de superposição nos termos do utilizado levou à exclusão de diversas aglomerações com elevada densidade de estabelecimentos, mas que encontram-se fortemente especializadas no ramo de vestuário, tais como aquelas localizadas nos municípios de Divinópolis (MG), Vila Velha (ES), Nova Friburgo (RJ), Brusque (SC), Criciúma (SC) e Goiânia (GO). Observando-se as informações apresentadas, percebe-se também que a importância desses clusters no total do emprego na indústria de transformação dos municípios respectivos é bastante variável, evoluindo de 4% até mais de 75% (no caso de Americana, o cluster mais “complexo” dentre aqueles identificados).

Tabela 2 – Padrão de Especialização de Clusters nos Setores Têxtil-Vestuário

Município	QI Divisão 17 Têxtil	QI Divisão 18 Vestuar.	% Municípios na Divisão	Emp. Indúst. Munic.	Emprego nas. Divisões	% Divisões nos /Munic.
FORTALEZA	1,31	2,92	3,5%	88.236	33.108	37,5%
NATAL	1,91	0,78	0,8%	15.730	7.708	49,0%
CAMPINA GRANDE	4,46	1,67	0,5%	14.035	4.401	31,4%
JUIZ DE FORA	2,44	2,88	1,1%	29.108	10.418	35,8%
PETROPOLIS	2,95	3,31	0,7%	17.812	6.993	39,3%
AMERICANA	26,08	2,51	2,3%	28.673	21.599	75,3%
GUARULHOS	2,68	0,62	1,2%	113.106	11.140	9,8%
JUNDIAI	2,35	0,62	0,6%	41.414	5.259	12,7%
SANTA BARBARA DOESTE	16,18	5,00	0,8%	13.514	7.269	53,8%

SANTO ANDRE	1,77	0,53	0,5%	44.209	4.528	10,2%
SAO BERNARDO DO CAMPO	1,23	0,23	0,5%	127.837	5.009	3,9%
SOROCABA	2,19	1,78	0,8%	43.173	7.234	16,8%
APUCARANA	3,19	10,83	0,6%	10.471	5.770	55,1%
BLUMENAU	15,51	7,18	3,0%	42.770	28.795	67,3%
GASPAR	15,40	13,27	0,5%	7.116	4.686	65,9%
INDAIAL	28,24	8,86	0,5%	6.898	4.879	70,7%
JARAGUA DO SUL	4,84	12,44	1,2%	27.898	11.409	40,9%
JOINVILE	5,76	1,43	1,1%	53.200	10.498	19,7%
CAXIAS DO SUL	2,21	1,26	0,5%	59.375	5.172	8,7%
FARROUPILHA	6,44	0,72	0,2%	11.579	1.503	13,0%

Fonte: elaborado a partir da RAIS (1997)

A Tabela 3, por sua vez, apresenta algumas informações relativas à estrutura interna dos clusters identificados nos setores têxtil-vestuário. Nesta tabela, é apresentada a estrutura empresarial desses clusters em termos das diversas atividades relacionadas às divisões têxtil (divisão 17) e vestuário (divisão 18) da CNAE. Para cada uma dessas atividades, são apresentadas informações relativas ao número de estabelecimentos e à participação de cada uma delas no emprego nos clusters identificados. São apresentadas também informações relativas ao desvio padrão da participação do emprego entre as diversas atividades consideradas. A princípio, é possível considerar que um menor desvio padrão entre essas diversas atividades é um indício sobre a maior complexidade institucional do cluster associado. A tabela inclui também informações sobre o número de estabelecimentos presentes em três atividades associadas – a produção de máquinas para a indústria têxtil-vestuário, o comércio atacadista e o comércio varejista. A partir das informações apresentadas, percebe-se, que os clusters nos quais estão presentes um maior número de produtores de máquinas podem, em geral, ser associados a uma estrutura industrial mais complexa e diversificada, como no caso de Americana (SP), Blumenau (SC) e Caxias do Sul (RS). Alguns outros clusters destacam-se também por apresentar uma estrutura relativamente complexa – evidenciado pelo desvio padrão do emprego entre as diversas classes – apesar de não apresentarem um número de produtores de máquinas particularmente expressivo, como no caso de Natal (RN), Santa Bárbara do Oeste (SP), São Bernardo (SP) e Joinville (SC). Em alguns clusters onde existe uma grande densidade de firmas no ramo de vestuário é comum também a presença de um grande número de estabelecimentos de comércio varejista, como no caso de Fortaleza (CE), Petrópolis (RJ), Blumenau (SC) e Caxias do Sul (RS). Finalmente, considerando o grau de especialização do emprego nas diversas classes CNAE relacionadas às divisões têxtil e vestuário, é possível observar padrões bastante diferentes de especialização entre os diversos clusters, não obstante a tendência do emprego se concentrar mais na classe de “outras peças para vestuário”. Quanto a esse aspecto, é possível destacar o exemplo de alguns clusters com um perfil de especialização bem nítido em determinadas classes, como: Fortaleza, Petrópolis e Jaraguá do Sul (na classe “peças para vestuário”); Jundiá (na classe “fiação de algodão”); Santo André (na classe “fiação de fibras artificiais”); Farroupilha (na classe “malharia-tricotagem”) e Guarulhos (na classe “fabricação de meias”).

Avançando na análise dos clusters presentes no setor têxtil e vestuário, a Tabela 4 apresenta informações adicionais sobre a estrutura industrial, relacionadas à distribuição do emprego por faixas de tamanho de estabelecimento. Nessa tabela são apresentados, para cada cluster, o tamanho médio dos estabelecimentos e a distribuição percentual do emprego em duas faixas de tamanho selecionadas: menos de 50 empregados e mais de 100 empregados. A tabela também apresenta informações relativas ao desvio padrão da distribuição do emprego entre diversas faixas de tamanho. Quanto a esse aspecto, é possível supor que um menor desvio



padrão denota uma distribuição mais equânime do emprego entre as diversas faixas de tamanho de estabelecimento, o que constitui evidência da maior complexidade da estrutura empresarial do cluster. A partir das informações apresentadas, percebe-se, de início, que o tamanho médio dos estabelecimentos varia consideravelmente nos diversos clusters, sendo mais elevado naqueles mais especializados no ramo têxtil. Em termos da distribuição do emprego por faixas de tamanho, percebe-se que em alguns clusters existe uma concentração mais nítida nas faixas de menor tamanho, casos de Juiz de Fora, Petrópolis, Caxias do Sul e Farroupilha. Em contraste, alguns clusters destacam-se por apresentar um emprego mais concentrado nas faixas de maior tamanho, como nos casos de Blumenau, Natal, Santo André e Joinville. Por fim, alguns clusters apresentam uma maior concentração do emprego em faixas intermediárias de tamanho, como São Bernardo, Jundiaí, Sorocaba e Apucarana. Considerando-se informações relativas ao desvio-padrão nas diferentes faixas de tamanho, percebe-se que esse é menor nos clusters localizados em Fortaleza, Santa Bárbara do Oeste, Caxias do Sul e Joinville, denotando uma estrutura mais complexa em termos do tamanho dos estabelecimentos integrados aos mesmos.

Tabela 3 – Estrutura de Atividades Integradas a Clusters nos Setores Têxtil-Vestuário (número de estabelecimentos e participação no emprego de classes de atividades)

	Fibras		Fiação		Tecelagem		Art. Têxteis		Tec.Esp.- Malhas		Peças V
	Estab.	% Emp.	Estab.	% Emp.	Estab.	% Emp.	Estab.	% Emp.	Estab.	% Emp.	Estab.
FORTALEZA	14	0,2	13	16,8	12	1,5	64	3,8	12	3,2	1231
NATAL	3	2,4	2	13,5	0	0,0	9	23,8	6	25,5	118
CAMPINA GRANDE	0	0,0	1	0,1	5	34,0	8	2,8	9	33,0	122
JUIZ DE FORA	2	0,1	5	3,9	15	8,4	28	8,5	75	15,9	418
PETROPOLIS	2	0,1	1	0,9	8	14,2	19	11,7	25	10,9	350
AMERICANA	10	3,1	18	30,0	153	32,2	123	16,0	11	6,7	153
GUARULHOS	9	6,0	7	1,8	8	6,3	41	23,3	17	40,3	125
JUNDIAI	3	2,2	5	42,7	5	18,9	9	1,3	9	12,1	58
ST. BARBARA DOESTE	4	0,8	6	12,9	62	39,4	59	15,8	2	0,2	83
SANTO ANDRE	1	3,5	4	60,1	1	0,1	9	5,3	4	1,5	100
SAO BERNARDO	1	0,2	4	13,4	3	7,5	14	37,2	7	21,6	88
SOROCABA	2	0,3	6	9,8	7	15,5	22	18,7	3	1,9	106
APUCARANA	0	0,0	1	7,3	2	6,8	24	5,8	2	0,3	139
BLUMENAU	1	0,0	4	0,9	13	2,9	63	40,9	50	17,3	364
GASPAR	1	1,2	1	27,5	6	0,8	16	8,2	9	4,3	142
INDAIAL	0	0,0	2	1,6	1	0,1	5	26,1	34	36,6	86
JARAGUA DO SUL	0	0,0	2	1,0	8	0,9	21	7,5	19	15,2	174
JOINVILE	2	2,1	7	8,2	8	30,3	33	14,9	30	16,7	184
CAXIAS DO SUL	1	0,0	3	1,5	11	10,6	42	22,0	76	22,5	284
FARROUPILHA	1	0,1	4	8,4	1	10,6	19	14,2	70	53,7	46

Fonte: elaborado a partir da RAIS (1997)

Tabela 4 – Estrutura Empresarial de Clusters dos Setores Têxtil-Vestuário -Emprego por Tamanho de Estabelecimento, Desvio Padrão do Emprego e Tamanho Médio

Município	Até 50	50-500	Mais de 500	Dv.Pad. Tam.	Tam. Médio
FORTALEZA	43,4%	30,6%	26,0%	0,042	25
NATAL	21,2%	21,2%	57,6%	0,132	56
CAMPINA GRANDE	23,1%	45,7%	31,2%	0,103	30
JUIZ DE FORA	52,6%	47,4%	0,0%	0,070	19
PETROPOLIS	61,9%	38,1%	0,0%	0,073	17
AMERICANA	26,9%	33,6%	39,5%	0,077	46
GUARULHOS	26,7%	44,3%	29,0%	0,071	54
JUNDIAI	24,2%	57,6%	18,2%	0,104	59

SANTA BARBARA DOESTE	46,1%	44,8%	9,1%	0,065	34
SANTO ANDRE	25,2%	27,2%	47,6%	0,145	38
SAO BERNARDO DO CAMPO	16,6%	70,0%	13,3%	0,129	43
SOROCABA	34,7%	54,5%	10,8%	0,080	50
APUCARANA	48,4%	51,6%	0,0%	0,111	34
BLUMENAU	20,4%	24,9%	54,6%	0,099	58
GASPAR	48,2%	24,3%	27,5%	0,094	27
INDAIAL	34,8%	25,9%	39,3%	0,095	38
JARAGUA DO SUL	19,7%	39,8%	40,6%	0,124	51
JOINVILE	27,0%	27,3%	45,7%	0,077	40
CAXIAS DO SUL	55,4%	29,3%	15,3%	0,057	12
FARROUPILHA	69,4%	30,6%	0,0%	0,090	11

Fonte: elaborado a partir da RAIS (1997)

Avançando na análise dos setores selecionados, a Tabela 5 apresenta informações relativas ao padrão de especialização para os doze clusters vinculados à produção de calçados. Neste caso, observa-se que a utilização de um critério de “superposição” baseado na presença, no mesmo município, de estabelecimentos produtores de máquinas para a indústria de calçados, conduziu a uma expressiva redução em relação ao número inicial de aglomerações, identificadas apenas com base nos critérios de especialização, importância e densidade. Os clusters identificados localizam-se basicamente na região do “Vale dos Sinos” no Rio Grande do Sul (que engloba municípios como Novo Hamburgo, Sapiranga, Parobé e Campo Bom) e na região de Franca-SP (englobando, além do próprio município, Birigui e Jaú). Além destes, aparece um cluster isolado localizado em Nova Serrana-MG, fortemente especializado na produção de tênis. As informações apresentadas na tabela também demonstram que, no caso da produção de calçados, o processo de especialização dos municípios é bastante nítido, o que se reflete tanto nos QIs da divisão CNAE associada, como na elevada participação dessa divisão em relação ao emprego total da indústria de transformação nos municípios. Por fim, cabe ressaltar que o critério de superposição considerado tendeu a penalizar fortemente determinadas aglomerações emergentes localizadas na região Nordeste. Essas aglomerações vêm se fortalecendo nos últimos anos como reflexo de um processo de re-localização espacial da indústria, mais ainda não dispõem de um parque produtor de equipamentos nos municípios associados. Como exemplos, é possível citar aglomerações presentes nos municípios de Juazeiro do Norte (CE) e Campina Grande (PB).

Tabela 5 – Padrão de Especialização de Clusters no Setor de Calçados

	QI Divisão 19	% Munic. Div	Emp. Ind. Munic.	Empr. Divisão	%Div/Mun
NOVA SERRANA	60,93	1,2%	6.012	5.714	95,0%
BIRIGUI	40,64	3,5%	23.210	16.074	69,3%
FRANCA	33,65	5,9%	36.815	30.270	82,2%
JAU	17,42	1,6%	13.497	6.497	48,1%
CAMPO BOM	39,40	2,8%	19.153	12.623	65,9%
ESTANCIA VELHA	59,50	2,1%	9.561	8.342	87,3%
FARROUPILHA	11,28	0,6%	11.579	4.957	42,8%
IGREJINHA	57,62	2,0%	8.511	7.930	93,2%
NOVO HAMBURGO	24,57	5,5%	51.118	27.399	53,6%
PAROBE	77,78	3,9%	14.014	12.684	90,5%
SAO LEOPOLDO	4,43	0,6%	19.869	3.052	15,4%
SAPIRANGA	56,69	4,2%	21.303	18.138	85,1%

Fonte: elaborado a partir da RAIS (1997)

A Tabela 6 apresenta informações relativas à estrutura interna dos clusters identificados no setor calçadista. Nesta tabela, é apresentada a estrutura empresarial desses clusters em termos do número de estabelecimentos na divisão 19 da CNAE,

bem como em três atividades associadas – a produção de máquinas para a indústria de calçados, o comércio atacadista e o comércio varejista. Além disso, procura-se identificar, para cada cluster, o número de estabelecimentos em cada uma das classes CNAE relacionadas à divisão 19. Do mesmo modo que nos setores têxtil-vestuário, também observa-se que os clusters de calçados com um maior número de produtores de máquinas estão associados a uma estrutura industrial mais complexa e diversificada, destacando-se, nesse sentido, os exemplos de Franca (SP) e Novo Hamburgo (RS). As informações relativas às diversas classes CNAE também demonstram que determinados clusters apresentam um perfil bastante nítido de especialização. Apesar da maioria dos clusters encontrar-se especializada na produção de calçados de couro, alguns clusters apresentam um perfil de especialização mais concentrado em determinadas classes, como: Nova Serrana (nas classes relativas a “tênis” e “calçados de outros materiais”); Birigui (em “calçados plásticos” e “calçados de outros materiais”) e Estância Velha (na classe “curtimento”).

Tabela 6 – Estrutura de Atividades Integradas a Clusters no Setor de Calçados (número de estabelecimentos e participação no emprego de classes de atividades)

	Curtimento		Malas e Bolsas		Out. Art. Couro		Calç. Couro		Tênis		Calç. Plastic.		Calç. Out. Mat.	
	Estab.	% Emp.	Estab.	% Emp.	Estab.	% Emp.	Estab.	% Emp.	Estab.	% Emp.	Estab.	% Emp.	Estab.	% Emp.
NOVA SERRANA	1	0,0	0	0,0	0	0,0	15	5,3	186	50,9	3	2,0	227	41,4
BIRIGUI	2	0,3	3	1,1	2	0,4	40	13,4	23	11,8	63	24,8	84	48,2
FRANCA	27	6,1	7	0,5	28	1,2	877	85,0	6	2,7	0	0,0	9	3,4
JAU	5	2,9	2	0,3	7	3,5	152	82,8	0	0,0	0	0,0	20	10,2
CAMPO BOM	4	0,4	6	1,2	4	0,8	105	84,9	3	10,1	0	0,0	3	0,9
ESTANCIA VELHA	29	37,6	6	2,2	8	2,3	34	56,0	0	0,0	0	0,0	7	1,9
FARROUPILHA	0	0,0	2	3,4	10	3,0	56	14,8	7	3,8	4	56,7	7	16,0
IGREJINHA	3	3,2	2	0,8	4	0,8	156	90,7	1	0,8	0	0,0	7	3,3
NOVO HAMBURGO	54	14,4	36	2,4	38	3,8	225	54,8	24	16,8	3	0,3	30	2,8
PAROBE	0	0,0	2	0,1	2	2,6	42	86,3	1	2,6	0	0,0	7	6,9
SAO LEOPOLDO	9	16,0	10	12,0	23	9,5	33	48,2	0	0,0	0	0,0	7	12,3
SAPIRANGA	0	0,0	0	0,0	5	0,1	152	98,5	0	0,0	0	0,0	8	0,7

Fonte: elaborado a partir da RAIS (1997)

A Tabela 7 complementa a anterior, apresentando informações adicionais sobre a estrutura industrial, relacionadas à distribuição do emprego por faixas de tamanho de estabelecimento e por faixas de qualificação e remuneração da mão de obra. No que se refere à estrutura industrial, as informações demonstram que o tamanho médio dos estabelecimentos varia bastante nos diversos clusters, sendo consideravelmente menor no caso de Nova Serrana e maior no caso de clusters onde se destaca a presença de empresas de maiores dimensões (caso, por exemplo, de Parobé e Sapiranga). No que se refere à distribuição do emprego por faixas de tamanho, também percebe-se que Nova Serrana destaca-se por apresentar uma nítida concentração do emprego nas faixas de menor tamanho. Em contraste, os clusters localizados Parobé, Sapiranga, Estância Velha e Campo Bom apresentam um emprego mais concentrado nas faixas de maior tamanho. Considerando o desvio padrão do emprego nas diferentes faixas de tamanho, verifica-se que este é menor nos casos de clusters localizados em São Paulo (Birigui e Franca), denotando uma distribuição mais equânime do emprego entre essas faixas quando comparados aos clusters localizados no Rio Grande do Sul. Nos clusters localizados no Rio Grande do Sul é possível observar também uma tendência à concentração do emprego na faixa intermediária de tamanho, entre 50 e 500 empregados.

Tabela 7 – Estrutura Empresarial de Clusters do Setor de Calçados - Emprego por Tamanho de Estabelecimento, Desvio Padrão do Emprego e Tamanho Médio

Município	Até 50	50-500	Mais de 500	Dv.Pad. Tam.	Tam. Médio
NOVA SERRANA	83,8%	16,2%	0,0%	0,093	13
BIRIGUI	33,9%	30,8%	35,3%	0,070	74
FRANCA	49,1%	32,3%	18,6%	0,045	32
JAU	55,1%	44,9%	0,0%	0,114	35
CAMPO BOM	22,8%	45,3%	31,9%	0,089	101
ESTANCIA VELHA	14,7%	57,3%	28,1%	0,107	99
FARROUPILHA	27,0%	73,0%	0,0%	0,164	58
IGREJINHA	30,6%	51,0%	18,4%	0,085	46
NOVO HAMBURGO	34,8%	57,7%	7,5%	0,091	67
PAROBE	7,7%	32,8%	59,5%	0,144	235
SAO LEOPOLDO	44,4%	55,6%	0,0%	0,100	37
SAPIRANGA	9,2%	74,5%	16,3%	0,129	110

Fonte: elaborado a partir da RAIS (1997)

De acordo com a metodologia proposta, é possível diferenciar os clusters “verticais” de clusters “horizontais”. Nestes últimos, o padrão de superposição de atividades está relacionado à presença, num mesmo município, de uma especialização em diversas “classes” de uma mesma divisão CNAE. Supõe-se, neste caso, que o ramo setorial relacionado à divisão CNAE envolve uma atividade industrial complexa, que se desdobra em diversos produtos distintos, os quais, por sua vez, também costumam estar associados a uma estrutura complexa de peças e componentes. No estudo realizado, foram selecionados dois ramos de atividade – automobilístico e eletrônica-telecomunicações– nos quais os critérios de superposição de atividades estão associados à presença de uma diversidade de classes no mesmo município. A Tabela 8 avança na discussão das especificidades dos clusters industriais nesses ramos de atividade, abordando especificamente o setor automobilístico, genericamente associado à divisão 34 da CNAE. Neste caso, os quatorze clusters identificados destacam-se por apresentar empresas atuando em pelo menos seis das classes associadas àquela divisão. Estes clusters, em conjunto, eram responsáveis por 53% do emprego total naquela divisão, o que evidencia a importância dos mesmos para a estrutura do setor. Dentre os clusters identificados, quatro podem ser destacados por apresentarem um perfil de especialização setorial bastante nítido, tanto em termos do valor dos QIs como considerando a participação da divisão CNAE em questão no total do emprego da indústria de transformação nos municípios respectivos: Betim (MG), São Bernardo do Campo (SP), São Caetano (SP) e Caxias do Sul (RS).

Tabela 8 – Padrão de Especialização de Clusters no Setor Automobilístico

Nome	QI Divisão 34	% Munic. Div	Emp. Ind. Munic.	Empr. Divisão	%Div/Mun
BETIM	34,93	9,4%	47.059	29.522	62,7%
CONTAGEM	3,79	1,6%	59.698	5.938	9,9%
DUQUE DE CAXIAS	1,32	0,4%	28.840	1.467	5,1%
CAMPINAS	3,02	2,8%	64.818	9.294	14,3%
DIADEMA	6,26	1,9%	68.588	7.901	11,5%
GUARULHOS	5,59	4,3%	113.106	15.106	13,4%
OSASCO	2,30	0,8%	29.399	3.427	11,7%
SANTO ANDRE	3,08	1,5%	44.209	4.879	11,0%
SAO BERNARDO DO CAMPO	24,45	19,2%	127.837	60.200	47,1%
SAO CAETANO DO SUL	9,34	2,5%	23.254	8.248	35,5%
CURITIBA	1,28	3,0%	101.774	10.418	10,2%
SAO JOSE DOS PINHAIS	2,50	0,3%	18.570	1.177	6,3%

JOINVILE	2,94	1,1%	53.200	3.668	6,9%
CAXIAS DO SUL	11,34	4,1%	59.375	13.820	23,3%

Fonte: elaborado a partir da RAIS (1997)

A Tabela 9, por sua vez, apresenta informações relativas à estrutura de atividades presentes nos diversos clusters do setor automobilístico. Nesta tabela procura-se identificar, para cada cluster, o número de estabelecimentos e a participação no emprego das diversas classes CNAE relacionadas àquela divisão, agregando-se nesse caso as diversas classes relacionadas à produção de peças – peças para motor; peças para marcha e suspensão; peças para freio; peças para suspensão; outras peças de metal - em uma única classe (“peças- componentes”). As informações relativas à participação das diversas classes CNAE no total do emprego demonstram que determinados clusters apresentam um perfil nítido de especialização em determinadas classes, como Betim e São Caetano em “automóveis, utilitários e camionetas”, Joinville e Duque de Caxias em “carrocerias”, Campinas em “peças para veículos”, Diadema e Santo André em “outras peças de metal”. Em contraste, alguns clusters se destacam por não apresentar um padrão de especialização do emprego tão evidente, o que pode ser percebido no menor valor do desvio padrão do emprego entre as diversas classes CNAE, o que ocorre nos casos de Guarulhos, Curitiba e Caxias do Sul. A partir das informações apresentadas, é possível destacar também alguns clusters que se destacam por apresentar uma maior densidade de empresas na produção de autopeças, como Diadema (SP), Guarulhos (SP), Curitiba (PR) e Caxias do Sul (RS). A título de observação, é importante lembrar que o ano em relação ao qual o levantamento foi realizado(1997) não permite captar adequadamente o impacto mais recente da instalação de novas montadoras em determinados municípios como São José dos Pinhais (PR), Rezende (RJ), Juiz de Fora (MG) e Camaçari (BA). Nesse sentido, é possível que a instalação dessas unidades de origem a novos clusters que deveriam ser contemplados num esforço de atualização da análise realizada.

É possível complementar as informações anteriores com dados adicionais sobre a estrutura industrial dos clusters identificados. A Tabela 10 apresenta informações adicionais sobre a participação do emprego em diferentes faixas de tamanho de estabelecimento, além do tamanho médio dos estabelecimentos e o desvio padrão relativo à distribuição do emprego entre diversas faixas de tamanho de estabelecimento. No que se refere ao tamanho médio, observa-se, que, em geral, este é mais elevado nos clusters onde identifica-se a presença de grandes montadoras que centralizam as relações internas ao cluster – como no caso de Betim (MG), São Bernardo do Campo (SP) e São Caetano (SP). Em contraste, esse tamanho médio é consideravelmente menor nos casos dos clusters localizados em Duque de Caxias e São José dos Pinhais. Como seria de se esperar, o emprego encontra-se fortemente concentrado nas faixas de maior tamanho de estabelecimento (em particular nos casos de Betim, São Bernardo, Campinas e Joinville), destacando-se apenas os clusters de Osasco, São José dos Pinhais, e Duque de Caxias como aqueles nos quais a participação da faixa até cinquenta empregados é relativamente mais expressiva. Os clusters localizados em diadema e São José dos Pinhais destacam-se também por apresentar um emprego fortemente concentrado na faixa intermediária de tamanho. Finalmente, quando analisa-se o desvio padrão do emprego entre as diferentes faixas de tamanho, percebe-se que as diferenças entre os diversos clusters são pouco significativas, podendo-se, porém, destacar Diadema e Guarulhos por apresentarem uma distribuição relativamente mais equilibrada entre as diferentes faixas de tamanho.

Tabela 9 – Estrutura de Atividades Integradas a Clusters no Setor Automobilístico (número de estabelecimentos e participação no emprego de classes de atividades)

	Total de Estab.	Automóveis		Camin. e Ônibus		Cab. e Reboques		Carroc. – ônibus		Carroc. Out Veic.		Peças-C
		Estab.	% Emp.	Estab.	% Emp.	Estab.	% Emp.	Estab.	% Emp.	Estab.	% Emp.	
BETIM	21	1	86,7%	0	0,0%	2	0,3%	0	0,2%	2	0,2%	15
CONTAGEM	40	0	0,0%	0	0,0%	2	1,2%	0	0,3%	1	46,2%	24
DUQUE DE CAXIAS	22	2	2,3%	0	0,0%	4	2,2%	2	83,2%	3	0,0%	1
CAMPINAS	45	0	0,0%	1	12,8%	3	0,5%	0	0,3%	2	75,1%	20
DIADEMA	47	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	21,3%	43
GUARULHOS	88	1	26,1%	0	0,0%	15	7,0%	1	7,7%	6	13,6%	56
OSASCO	23	3	12,4%	0	0,0%	1	2,0%	0	0,0%	1	47,8%	13
SANTO ANDRE	31	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,1%	1	1,4%	21
SAO BERNARDO	69	12	60,0%	2	22,1%	0	0,0%	0	0,8%	2	8,8%	50
SAO CAETANO	28	1	74,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	1,4%	21
CURITIBA	98	7	1,9%	3	15,9%	9	7,1%	1	0,6%	4	41,7%	46
SAO JOSE DOS PINHAIS	22	1	7,6%	0	0,0%	3	8,5%	1	38,2%	1	0,4%	14
JOINVILE	29	0	0,0%	1	0,1%	2	0,3%	5	88,7%	2	3,1%	7
CAXIAS DO SUL	89	0	0,0%	1	4,2%	13	10,5%	3	50,0%	7	24,7%	47

OBS: (\*) Nessa categoria foram agregadas as diversas classes relacionadas à produção de peças – peças para motor; peças para marcha e suspensão; peças para freio; peças para suspensão; outras peças de metal.

Fonte: elaborado a partir da RAIS (1997)

Tabela 10 –Estrutura Empresarial de Clusters do Setor Automobilístico- Emprego por Tamanho de Estabelecimento, Desvio Padrão do Emprego e Tamanho Médio

Município	Até 50	50-500	Mais de 500	Dv.Pad. Tam.	Tam. Médio
BETIM	1,2%	3,3%	95,5%	0,301	1.406
CONTAGEM	7,4%	45,3%	47,3%	0,159	148
DUQUE DE CAXIAS	23,7%	0,0%	76,3%	0,238	67
CAMPINAS	2,3%	16,9%	80,7%	0,185	207
DIADEMA	7,5%	67,7%	24,8%	0,129	168
GUARULHOS	8,6%	39,7%	51,8%	0,117	172
OSASCO	16,7%	43,2%	40,1%	0,146	149
SANTO ANDRE	5,1%	16,0%	78,9%	0,244	157
SAO BERNARDO DO CAMPO	3,3%	6,8%	90,0%	0,263	872
SAO CAETANO DO SUL	6,5%	19,4%	74,0%	0,227	295
CURITIBA	11,6%	24,7%	63,7%	0,192	106
SAO JOSE DOS PINHAIS	14,2%	85,8%	0,0%	0,135	54
JOINVILE	8,3%	10,6%	81,1%	0,252	126
CAXIAS DO SUL	5,4%	23,3%	71,3%	0,169	155

Fonte: elaborado a partir da RAIS (1997)

A Tabela 11 avança no sentido de uma análise do padrão de especialização e da estrutura interna dos onze clusters vinculados aos setores de eletrônica-telecomunicações identificados com base no critério de superposição de atividades anteriormente mencionado. Nesses clusters, é possível identificar firmas atuantes em pelo menos três das quatro classes relacionadas à divisão 32 da CNAE. Dentre os clusters identificados, três destacam-se por apresentarem um perfil de especialização setorial bastante nítido, tanto em termos do valor dos QLs como considerando a participação da divisão CNAE em questão no total do emprego da indústria nos municípios respectivos: Manaus (AM), Santa Rita do Sapucaí (MG) e São José dos Campos (SP). Nos demais, o valor do QL geralmente é pouco superior à unidade, denotando uma especialização relativa pouco expressiva. Nessas casos, a

incorporação dos mesmos ao grupo de clusters selecionados se explica muito mais em função da importância dos municípios no total do emprego setorial, a qual, por sua vez, é um reflexo do grau de “diversificação” da estrutura industrial nesses municípios. Por outro lado, deve-se também considerar que os valores relativamente inexpressivos dos QLs e da participação dos clusters identificados no emprego total da indústria nos municípios associados podem ser em parte explicados pelo caráter intensivo em capital desse tipo de produção, o que se reflete na geração de um número limitado de postos de trabalho. Por outro lado, o conjunto de clusters identificadas era responsável por 67% do emprego setorial, o que evidencia a importância do processo de aglomeração espacial da indústria neste ramo de atividade.

Tabela 11 – Padrão de Especialização de Clusters no Setor de Eletrônica-Telecomunicação

	QL Divisão 32	% Munic. Div	Emp. Ind. Munic.	Empr. Divisão	%Div/Mun
MANAUS	30,17	27,0%	77.634	29.045	37,4%
SANTA RITA DO SAPUCAÍ	22,01	0,6%	3.521	603	17,1%
CAMPINAS	1,86	1,7%	64.818	1.866	2,9%
GUARULHOS	4,70	3,6%	113.106	2.793	2,5%
SAO BERNARDO DO CAMPO	1,26	1,0%	127.837	893	0,7%
SAO JOSE DOS CAMPOS	18,22	7,8%	44.409	8.325	18,7%
SAO PAULO	1,43	19,3%	805.192	18.397	2,3%
CURITIBA	1,81	4,3%	101.774	3.557	3,5%
LONDRINA	1,22	0,5%	25.262	430	1,7%
MARINGÁ	1,26	0,3%	23.982	365	1,5%
CAXIAS DO SUL	1,09	0,4%	59.375	384	0,6%

Fonte: elaborado a partir da RAIS (1997)

A Tabela 12, por sua vez, apresenta informações sobre a conformação interna dos clusters identificados no setor de eletrônica-telecomunicações em termos de seus diferentes ramos de atividades (classes CNAE). Procura-se identificar, para cada cluster, o número de estabelecimentos e a participação do emprego nas diversas classes CNAE relacionadas àquela divisão, a saber: material de eletrônica básica; equipamentos de transmissão; aparelhos telefônicos e de telecomunicação; aparelhos de rádio, TV e som. São apresentadas também informações sobre o desvio padrão da distribuição do emprego nas diversas classes CNAE. É possível perceber um padrão mais nítido de especialização de determinados clusters, principalmente quando se confronta os dados relativos à densidade do número de estabelecimentos com informações sobre a distribuição do emprego pelas diversas classes CNAE consideradas. A partir das informações apresentadas, percebe-se uma especialização bastante nítida em alguns desses clusters, tais como: Manaus (na classe “aparelhos de rádio, TV e som”); Guarulhos (na classe “equipamentos de transmissão”); Curitiba (na classe “aparelhos telefônicos e de telecomunicação”); Maringá (na classe “equipamentos de transmissão”), Caxias do Sul (na classe “eletrônica básica”) e São José dos Campos (também na classe “eletrônica básica”). Em contraste, considerando informações relativas ao desvio padrão do emprego entre as diferentes classes consideradas, percebe-se que alguns clusters se destacam por apresentarem uma distribuição relativamente equilibrada do emprego entre as diversas classes, como no caso de Campinas, São Paulo e Santa Rita do Sapucaí.

Tabela 12 – Estrutura de Atividades Integradas a Clusters no Setor de Eletrônica e Telecomunicações (número de estabelecimentos e participação no emprego de classes de atividades)

	Total de Estabel.	Eletrônica Básica		Eq. Transmissão		Ap. Telef. e Telecom.		Ap. Rádio
		Estab.	% Emp.	Estab.	% Emp.	Estab.	% Emp.	
MANAUS	69	31	15,7	8	16,8	7	2,4	2
SANTA RITA DO SAPUCAI	27	13	29,9	5	22,9	6	39,8	
CAMPINAS	27	15	52,9	6	15,3	2	1,8	
GUARULHOS	31	17	13,1	6	80,1	3	3,7	
SAO BERNARDO DO CAMPO	15	11	56,0	3	43,4	0	0,0	
SAO JOSE DOS CAMPOS	34	14	60,4	12	32,3	1	0,2	
SAO PAULO	380	196	30,5	63	26,4	52	16,2	6
CURITIBA	46	25	10,3	7	9,3	6	73,7	
LONDRINA	10	4	33,5	3	7,4	0	0,0	
MARINGA	10	4	2,7	5	95,1	0	0,0	
CAXIAS DO SUL	25	15	61,2	2	10,4	1	0,5	

Fonte: elaborado a partir da RAIS (1997)

A Tabela 13 complementa a anterior, apresentando informações adicionais sobre a estrutura industrial dos clusters identificados no setor de eletrônica-telecomunicações e sobre o padrão de contratação de mão de obra nos mesmos. Esta tabela inclui informações sobre a participação do emprego diferentes faixas de tamanho de estabelecimento, além do tamanho médio dos estabelecimentos e o desvio padrão relativo à distribuição do emprego entre diversas faixas de tamanho de estabelecimento. Quanto ao tamanho médio de estabelecimentos nos clusters identificados, este é consideravelmente maior nos casos de Manaus (AM) e São José dos Campos (SP), principalmente quando comparados aos clusters de Santa Rita do Sapucaí (MG) e Caxias do Sul (RS). Nos clusters de Manaus e São José dos Campos não apenas o tamanho médio é mais elevado como o emprego encontra-se fortemente concentrado nas faixas de maior tamanho de estabelecimento, o que também ocorre em Guarulhos e Curitiba..

Tabela 13 –Estrutura Empresarial de Clusters do Setor de Eletrônica e Telecomunicações - Emprego por Tamanho de Estabelecimento, Desvio Padrão do Emprego e Tamanho Médio

Município	Até 50	50-500	Mais de 500	Dv.Pad. Tam.	Tam. Médio
MANAUS	8,2%	19,5%	72,3%	0,152	421
SANTA RITA DO SAPUCAI	68,8%	31,2%	0,0%	0,131	22
CAMPINAS	21,8%	78,2%	0,0%	0,158	69
GUARULHOS	20,1%	10,9%	69,1%	0,211	90
SAO BERNARDO DO CAMPO	31,4%	68,6%	0,0%	0,164	60
SAO JOSE DOS CAMPOS	6,1%	35,6%	58,3%	0,135	245
SAO PAULO	31,4%	55,8%	12,8%	0,092	48
CURITIBA	20,8%	10,6%	68,6%	0,209	77
LONDRINA	28,8%	71,2%	0,0%	0,221	43
MARINGA	13,7%	86,3%	0,0%	0,269	37
CAXIAS DO SUL	75,0%	25,0%	0,0%	0,117	15

Fonte: elaborado a partir da RAIS (1997)

### III- Considerações Finais

A título de conclusão, é possível mencionar alguns possíveis desdobramentos



da análise realizada. Neste sentido, três linhas principais de desenvolvimento podem ser destacadas. A primeira delas compreende um aprofundamento da análise estrutural desses clusters, utilizando a base de informações da RAIS. Com esse intuito, os seguintes desdobramentos podem ser mencionados: (i) a ampliação da análise para outros setores industriais visando construir um mapa geral da distribuição setorial desses clusters na economia brasileira; (ii) a sofisticação dos critérios de caracterização de clusters e a construção de algoritmos específicos que possam ser aplicados sobre a base de dados para identificação dos mesmos; (ii) o aprofundamento de análises comparativas mais detalhadas ao nível inter e intra-setorial contemplando aspectos relacionados à estrutura de atividades e do emprego. É possível citar também a importância do desenvolvimento de uma análise inter-temporal para captar trajetória evolutiva desses clusters em termos da sua estrutura e do padrão de especialização.

Uma segunda linha de desenvolvimento da análise compreenderia a incorporação de informações que permitissem confrontar a evolução da estrutura dos diversos clusters a indicadores de performance econômica e tecnológica definidos no plano empresarial. Nesse sentido, a possibilidade de trabalhar-se com micro-dados da RAIS – ao nível das diferentes firmas que fornecem informações – poderia ser de grande valia. Do mesmo modo, é possível citar a possibilidade de incorporação de informações relativas a indicadores de performance de atividades industriais levantados ao nível de município – considerando informações de outras bases de dados, como a PIA-IBGE – de modo a avaliar-se a relação existente entre estrutura e performance dos diversos clusters industriais. Uma outra contribuição importante para essa análise envolveria a pesquisa das patentes depositadas por firmas presentes nos clusters identificados.

Por fim, uma outra linha de desenvolvimento compreenderia o desenvolvimento de uma análise geo-referenciada para avaliar padrão de localização espacial de atividades industriais. Neste sentido, destaca-se a incorporação à análise de informações mais detalhadas sobre o ambiente local onde se inserem os diversos arranjos, como aquelas que dizem respeito à infra-estrutura educacional e à infra-estrutura científico tecnológica. É importante também ressaltar a necessidade de uma análise mais detalhada ao nível de “micro-regiões homogêneas”, pois há indícios que, muitas vezes, o processo de aglomeração industrial está mais relacionado a essas micro-regiões do que a municípios específicos.

#### **IV- Referências Bibliográficas**

- ALBUQUERQUE, E. (1999) National systems of innovation and non-OECD countries: notes about a tentative typology. *Revista de Economia Política*, out-dez 1999.
- BELL, M.; ALBU, M. (1999) Knowledge systems and technological dynamism in industrial clusters in developing countries. *World Development*, v. 27, n. 9, pp. 1715-1734.
- BERBERGERON S., LALLICH, S. e LE BAS, C. (1998) *Location of innovating activities, industrial structure and techno-industrial clusters in the French economy, 1985-1990. Evidence from US patenting*, Research Policy 26, Elsevier
- BRITTO, J. e ALBUQUERQUE, E. M. (2000) : “Clusters industriais na economia brasileira: uma análise exploratória a partir de dados da RAIS”, Anais do XXVIII Encontro da ANPEC, Campinas, dezembro
- BRITTO, J. e ALBUQUERQUE, E. M. (2001) “estrutura e dinamismo de clusters industriais na economia brasileira; uma análise exploratória a partir de dados da RAIS”, in: TIRONI, L.F. (Coord) “Industrialização descentralizada: sistemas industriais locais”, IPEA, Brasília
- CAMAGNI, R. (ed), (1992) *Innovation Networks: Spatial Perspectives*. London and New York, Belhaven press,
- CAMPOS, R.; NICOLAU, J.; CÁRIO, S. (1999) O cluster da indústria cerâmica de revestimento em Santa Catarina: um caso de sistema local de inovação (nota técnica 29, projeto Globalização & inovação localizada, 2ª fase, coordenação de J. E. Cassiolato e H. Lastres).

- CASSIOLATO, J.E. e LASTRES, H.M. (eds) (1999) "Globalização e Inovação Localizada: experiências de sistemas locais no Mercosul", IBICT/MCT, Brasília,
- CHANDLER, A. JR. (1997) The computer industry: the first half-century. In: YOFFIE, D. B. *Competition in the age of digital convergence*. Boston: Harvard Business School.
- COOKE, P.; MORGAN, K. (1998) *The associational economy: firms, regions and innovation*. Oxford: Oxford University.
- DEBRESSON, C. e HU, X (1999) "Identifying Clusters of Innovative Activity: A New Approach and a Toolbox", in: *Boosting Innovation: The Cluster Approach*, OECD, 1999
- DINIZ, C. C. e CROCCO, M. A. (1996) Reestruturação Econômica e Impacto Regional: o novo mapa da indústria brasileira", *Revista Nova Economia*, v.6, no 1, pp.77-103, julho 1996
- DINIZ, C.; LEMOS, M. (1999) Sistemas locais de inovação: o caso de Minas Gerais. In: CASSIOLATO, J. E.; Lastres, H. (eds) (1999) *Globalização & inovação localizada*. Brasília: IBICT, pp.245-278.
- FERREIRA, M. S. (1996) Rede de cidades em Minas Gerais a partir da realocação da indústria paulista. *Nova Economia*, número especial, pp. 9-69.
- GAROFOLI, G. (1993) "Economic Development, Organization of Production and Territory", *Revue d'Economie Industrielle*, n. 64, 2er trimestre, 1993
- KRUGMAN, P. (1991) *Geography and trade*, MIT-Press, Cambridge Mass
- LEONCINI, R., MAGGIONI, M.A. e MONTRESOR, S. (1996) "Intersectoral innovation flows and national technological systems: network analysis for comparing Italy and German", *Research Policy*, 25, 415-430
- LUNDVALL B.-Å. (1992) (ed.) *National Innovation Systems: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter, London,
- MAILLAT, D., CREVOISIER, O, LECOQ, B. (1994) "Innovation Networks and Territorial Dynamics; a Tentative Typology" in: JOHANSSON, B., KARLSSON, C., WESTIN, L. (eds) *"Patterns of a Network Economy"*, Springer-Verlag, 1994
- MARKUNSEN, A. (1995) Áreas de atração de investimentos em um espaço econômico cambiante: uma tipologia de distritos industriais. *Nova Economia*, v. 5, n. 2.
- MARSHALL A. (1890) *Principles of Economics*, Macmillan, London
- MINISTÉRIO DO TRABALHO (1997) RAIS. Brasília: MTb.
- NUTI, F. e CAINELLI, G. (1996) "Changing directions in Italy's manufacturing industrial districts: the case of the Emilian footwear districts of Fusignano and San Mauro Pascoli", *Journal of Industry Studies*, volume 5, no 3, pp 104-118, December,
- OECD (1996) *Technology and industrial performance*. Paris: OECD.
- OECD (1999) *Boosting innovation: the cluster approach*. Paris: OECD
- PACHECO, C. A.(1998) Novos padrões de localização industrial?: tendências recentes dos indicadores da produção e do investimento industrial. Brasília: Ipea, , mimeo, maio
- PIORE, M. e SABEL, C. (1984) *The Second industrial Divide*, New York, Basic Books,
- PORTER, M. (1998) "Clusters and new economics of competition", *Harvard Business Review*, November-December, 77-90
- PYKE, P. (1994) "Small firms, technical services and inter-firm cooperation", Research Series no 99, International Institute for Labour Studies, ILO, Geneva
- PYKE, P. e SENGENDERGER, W. (1992) (eds) "Industrial districts and local economic regeneration", International Institute for Labour Studies, Geneva,
- RABELLOTTI, R. (1995) "External economies and cooperation in industrial districts: a comparison of Italy and Mexico", PhD Thesis, Institute of Development Studies (IDS), University of Sussex,
- RABELLOTTI, R. e SCHMITZ, H. (1997) "The internal heterogeneity of industrial districts in Italy, Brazil and Mexico", *IDS Working Paper*, 59, University of Sussex
- SABÓIA, J. (2000) "Desconcentração Industrial no Brasil nos Anos 90: um enfoque regional", mimeo,
- SAXENIAN, A. (1994) *Regional Advantage: culture and competition in Silicon Valley and Route 128*. Cambridge, Mass.: Harvard University.
- SCHMITZ, H. (1997) "Collective efficiency and increasing returns", *IDS Working Paper 50*, March, 1997
- SCHMITZ, H. (1995) "Small shoemakers and fordist giants: a tale of a supercluster", *World Development*, vol.23, no 1, p 9-28,
- SCHMITZ, H. e MUSYCK, B. (1995) "Industrial districts in Europe: policy lessons for developing countries", *World Development*, vol.23, no 1, p 9-28,
- SCHMITZ, H. e NADAVI, K. (1994) "Industrial clusters in less development countries: review of experiences and research agenda", IDS Discussion Paper, University of Sussex, january, 1994
- SILVA, L. (1999) *Transferência de tecnologia: um estudo dos contratos de importação de tecnologia averbados no INPI entre 1991 e 1997* (Monografia de Graduação). Belo Horizonte: FACE-UFMG.

- SIMMIE, J. (ed) (1997) "*Innovation, Networks and Learning Regions*", Regional Studies Association, Regional Policy and Development Series no 18, London,
- STORPER, M. e SCOTT, A. (eds) (1992) "*Pathways to industrial and regional development*", Routledge,
- UNCTAD (1998), "Promoting and Sustaining SMEs Clusters and Networks for Development", Mimeo, june,
- VERBEEK, H (1999) "*Innovative Clusters: Identification of value-adding production chains and their networks of innovation, an international studies*" Doctoral Thesis, Faculteit der Economische Wetenschappen van de Erasmus Universiteit te Rotterdam,