

TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 212

**METODOLOGIA DE IDENTIFICAÇÃO DE
ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS POTENCIAIS**

Marco Aurélio Crocco

Rangel Galinari

Fabiana Santos

Mauro Borges Lemos

Rodrigo Simões

Julho de 2003

Ficha catalográfica

338.45 Crocco, Marco Aurélio
C937m Metodologia de identificação de arranjos produtivos locais
2003 potenciais / por Marco Aurélio Crocco et al. - Belo Horizonte:
UFMG/Cedeplar, 2003.

28p. (Texto para discussão ; 212)

1. Economia regional. 2. Indústria. 3. Indústria textil I.
Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de Desenvolvimento
e Planejamento Regional. II. Título. III. Série.

CDU

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO E PLANEJAMENTO REGIONAL**

**METODOLOGIA DE IDENTIFICAÇÃO DE
ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS POTENCIAIS ***

Marco Aurélio Crocco

Rangel Galinari

Fabiana Santos

Mauro Borges Lemos

Rodrigo Simões

Grupo de Pesquisas em Economia Regional e Urbana do CEDEPLAR/UFMG.
Endereço: Rua Curitiba, 832, Sala 821- Centro - Belo Horizonte, MG. CEP: 30170-120
E-mail: crocco@cedeplar.ufmg.br

**CEDEPLAR/FACE/UFMG
BELO HORIZONTE
2003**

* Este trabalho é um produto do esforço coletivo empreendido no último ano pelo Grupo de Economia Regional e Urbana do CEDEPLAR-UFMG. Versões preliminares desta metodologia foram usadas nos seguintes trabalhos: CROCCO e GALINARI 2002; GUIMARÃES, C. 2002, MENEZES, M. 2003. SEBRAE-MG/IEL 2003 e MARTINS, N. 2003.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	6
I. ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS: UMA BREVE DISCUSSÃO.....	6
II. ÍNDICE DE CONCENTRAÇÃO PARA IDENTIFICAÇÃO DE ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS POTENCIAIS.....	10
II.1. Breve Revisão	10
II.2. Metodologia	13
II.2.1. A Técnica da Análise Multivariada – A Análise de Componentes Principais.....	14
II.2.2. O Cálculo dos Pesos via Análise de Componentes Principais	14
II.2.3. A Delimitação Espacial do APL	17
III. IDENTIFICAÇÃO DE ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS: UMA APLICAÇÃO PARA O SETOR TÊXTIL	19
CONCLUSÃO	23
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	24
ANEXO I: Delimitação dos Arranjos Produtivos Locais Conforme a Autocorrelação Espacial do IC	26

RESUMO

A literatura contemporânea em economia industrial e economia regional é repleta de estudos de caso sobre arranjos produtivos locais. De fato, o entendimento deste tipo de organização industrial/regional passou a ser importante na implementação de políticas de desenvolvimento industrial, tecnológico e regional. Conseqüentemente, parte considerável dos estudos empíricos tem se concentrado em análises de arranjos já amplamente conhecidos, realizando uma avaliação *ex post* das características destes arranjos e suas contribuições para o desenvolvimento local/regional/nacional. Em contraste, raros são os estudos que procuram (ou são capazes de) identificar o surgimento destes arranjos. Este fato, sem dúvida, cria grandes dificuldades para o entendimento da natureza e do padrão de desenvolvimento destes arranjos, uma vez que não permite identificar as condições que dão origem a tais arranjos no momento em que estes estão se formando. Do ponto de vista da elaboração de políticas de desenvolvimento econômico e regional, esta lacuna é grave, pois leva a privilegiar arranjos já estabelecidos em detrimento daqueles em formação. Em vista disto, faz-se necessário avançar no desenvolvimento de metodologias que permitam suprir esta deficiência. Este é o objetivo deste artigo, que procura desenvolver uma metodologia de identificação de arranjos produtivos locais a partir de dados secundários. Através do uso da técnica de Análise de Componentes Principais é construído um Índice de Concentração que indica o potencial de um setor industrial em uma região específica em se transformar em um arranjo produtivo local. Após a construção deste Índice de Concentração, a econometria espacial é utilizada para delimitar geograficamente os arranjos potenciais encontrados.

Palavras-Chave: Arranjos Produtivos Locais; Proximidade; Especialização Produtiva, Setor Têxtil.

ABSTRACT

There are in the literature on both industrial and regional economics many studies on local productive arrangements. Indeed, this kind of industrial/regional organization has become an important piece in the implementation of industrial, regional and technological policies. Accordingly, a significant part of empirical studies on this subject has been concentrated on the analysis of existing productive arrangements. In contrast, there are few studies that try (or are able to) identify the startup of these arrangements. Indeed, this fact raises huge difficulties for the understanding of both the nature and the pattern of development of these arrangements. From the perspective of the elaboration of development policies, this gap is relevant as it leads to favouring established arrangements in detriment of those that are in the early stages. Taking this into account, it is necessary to develop methodologies that are able to overcome this deficiency. This is the aim of this paper. The authors propose a methodology for the identification of potential local productive arrangements based on secondary data. Through the use of Principal Component Analysis, an index of Concentration is elaborated, which is an indication of the potential of an industrial sector, in a specific region, to become a local productive arrangement. After the construction of this Index of Concentration, spatial econometrics is used to set the boundaries of the selected potential arrangement.

Key Words: Local Productive Arrangements; Proximity; Productive Specialization; Textile Sector.

CLASSIFICAÇÃO JEL/JEL CLASSIFICATION: R12

INTRODUÇÃO

Uma relevante questão, amplamente debatida na literatura atual em economia regional, destaca os arranjos produtivos locais como um mecanismo fundamental para o desenvolvimento regional. Para enriquecer o debate com resultados empíricos sobre os reais benefícios/prejuízos, tanto para a população como para as firmas, advindos da formação de ambientes produtivos desta natureza - principalmente para os casos de economias periféricas como a brasileira - faz-se necessário, numa primeira etapa, a identificação dos principais arranjos produtivos e especialmente aqueles em potencial. Tendo isto em vista, e dada a precariedade de se caracterizar um arranjo produtivo simplesmente através do número local de estabelecimentos, é aqui proposto um índice de concentração para tal fim.

I. ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS: UMA BREVE DISCUSSÃO

No debate público e acadêmico contemporâneo, o “conhecimento” tem sido considerado um fator crucial para o desenvolvimento sócio-econômico. Não é por outra razão que se convencionou chamar a fase atual do desenvolvimento capitalista de “economia baseada no conhecimento” (OECD 1999) ou, alternativamente, de “economia do aprendizado” (Ludvall e Johnson 1994, Ludvall 1996).

A “economia baseada no conhecimento” é caracterizada por um ambiente competitivo intensivo em conhecimento, globalizado produtiva e financeiramente e liberalizado comercialmente. Entretanto, o conhecimento e os processos de aprendizagem e de construção de competências a ele relacionados, na medida em que são processos essencialmente *iterativos* e incorporados em pessoas, organizações e relacionamentos, são influenciados pelo território localizado. Como enfatizado em vários estudos, o território localizado funciona como espaço primordial de interdependências intencionais e não-intencionais; tangíveis e intangíveis; comercializáveis e não-comercializáveis (Storper 1995). Por sua vez, essas interdependências, para que possam ser realizadas plenamente e originem processos de aprendizado coletivo e de difusão do conhecimento tácito e codificado¹ entre as empresas - ou seja, para que levem à criação de um “*common knowledge context*” (Howells, 2000) - requerem proximidade cognitiva² e física. Vale dizer, elas devem estar “imersas” (*embedded*) em um ambiente local (*milieu*), que atue como facilitador e estimulador destas interdependências e como ligação entre um sistema de produção e uma cultura tecnológica particular. Assim, pode-se pensar o território localizado como um espaço socialmente construído, uma superfície ativa e aberta, que influencia e é influenciada pelas interações localizadas.

A partir deste resgate conceitual do território “real”, não abstrato, disseminou-se uma vertente de estudos, que se propõem a estudar as relações inter-firmas imersas no ambiente localizado, ou seja,

¹ Mesmo o conhecimento codificado, que tem sido tratado como “unconstrained spatially”, também é influenciado pelo território localizado, em termos de seu uso e difusão. Tal como destacado por Howells (2002), a interpretação e assimilação do conhecimento codificado depende do conhecimento tácito acumulado e do contexto econômico e social. Como se sabe, todos estes aspectos são influenciados pelo território localizado e, por extensão, o conhecimento codificado.

² Howells (2002) usa o termo “proximidade relacional” para se referir à proximidade cognitiva, associada à formação de rotinas organizacionais e práticas sociais.

no sistema de produção local ou *clusters*. Genericamente, *clusters* ou sistemas locais de produção podem ser definidos como uma concentração setorial e espacial de firmas (Schmitz e Nadvi, 1999). Este conceito pode ser ampliado para incorporar outros elementos relacionados à intensidade das trocas intra-aglomeração, à existência de relações de cooperação, ao grau de especialização e desintegração vertical da aglomeração, ao ambiente institucional voltado para dar suporte ao desenvolvimento do *cluster*, dentre outros.

Independentemente da forma que o *sistema produtivo local ou cluster* assuma - em função da presença ou não de alguns dos elementos mencionados - é amplamente reconhecido, tanto teórica quanto empiricamente, que esta forma de organização da produção no espaço tem auxiliado empresas dos mais variados tamanhos e, particularmente pequenas e médias empresas, a superarem barreiras ao seu crescimento. Isto dar-se-ia pela articulação entre economias externas (ou “interdependências não-intencionais”) – resultado imediato da aglomeração espacial – e “ação conjunta” dentro do próprio *cluster* (ou “interdependências intencionais”) – resultado do desenvolvimento de redes de cooperação, levando a ganhos de “eficiência coletiva”.

De um lado, a proximidade física das empresas propiciaria o surgimento de externalidades, pecuniárias e tecnológicas, dentre as quais se destacariam a existência de um mercado de trabalho especializado; a existência de *linkages* entre produtores, fornecedores e usuários; e a existência de *spillovers* tecnológicos³.

De outro, a proximidade física e cognitiva criaria condições para uma interação cooperativa. Através de redes horizontais, as firmas poderiam, coletivamente, atingir economias de escala acima da capacidade individual de cada empresa; realizar compras conjuntas de insumos; atingir uma escala ótima no uso da maquinaria (notadamente, equipamentos especializados); realizar *marketing* conjunto; e combinar suas capacidades de produção para atender pedidos de grande escala⁴. Através de redes verticais, por outro lado, as firmas poderiam especializar-se no seu *core business* e dar lugar a uma divisão externa do trabalho, mas interna ao local, através da interação entre usuários e produtores (Lundvall, 1988; Ceglie e Dini, 1999). Poderiam, também, reduzir os riscos associados à introdução de novos produtos e o tempo de transição da inovação entre o projeto e o mercado (Mytelka, 1999). Além disso, tanto as redes horizontais como as verticais permitiriam a *cooperação*, que tornaria possível a criação de um “espaço de aprendizagem coletiva”, ou um “invisible college” (Best, 1998). Neste “espaço”, idéias seriam trocadas e desenvolvidas e o conhecimento compartilhado numa tentativa coletiva de melhorar a qualidade de produtos e processos; de ocupar segmentos de mercado mais lucrativos; de coordenar ações e de realizar a resolução de problemas conjuntamente.

Idealmente, a capacidade de combinar as dimensões estática e dinâmica das relações inter-firmas em um espaço geograficamente delimitado constituiria o substrato a partir do qual redes de firmas poderiam florescer e se tornar inovativas. No entanto, a forma como as firmas se articulariam e o papel por elas desempenhado em cada sistema produtivo local poderiam variar, dependendo do formato específico do sistema. Neste caso, os atributos sócio-econômicos, institucionais e culturais; o

³ Marshall foi o primeiro autor a reconhecer, na Inglaterra do final do século XIX, a importância das economias externas para o desempenho econômico das firmas.

⁴ O que Schmitz (2000) denomina de “eficiência coletiva”.

sistema de governança; a capacidade inovativa; os princípios de organização e a qualidade dos encadeamentos produtivos internos e externos ao “espaço industrial” determinariam a conformação de diferentes tipos de sistemas produtivos locais.

O formato clássico dos sistemas produtivos locais, com processos inovativos tipicamente localizados, são os chamados *distritos marshallianos*, especialmente sua vertente contemporânea, os distritos da Terceira Itália, que têm merecido particular atenção na literatura de geografia econômica (Markusen, 1999). Estes são caracterizados pela proximidade geográfica, especialização setorial, predominância de pequenas e médias empresas (PMEs), cooperação inter-firmas, competição inter-firmas determinada pela inovação, troca de informações baseada na confiança socialmente construída, organizações de apoio ativas na oferta de serviços e parceria estreita com o setor público local. Seu dinamismo inovativo decorre do fato de ser um tipo de arranjo institucional específico e localizado, capaz de estabelecer o aprendizado coletivo interativo, que, por sua vez, é alimentado e induzido no tempo pelo próprio processo de competição entre as firmas do distrito⁵.

Entretanto, na medida em que *clusters ou sistemas de produção local* são um produto histórico do espaço social local, deve-se reconhecer o caráter específico que assumem na periferia capitalista, onde: (a) as capacitações “inovativas”⁶ são, via de regra, inferiores às dos países desenvolvidos; (b) o ambiente organizacional é aberto e passivo – i.e., as funções estratégicas primordiais são realizadas externamente ao sistema, prevalecendo, localmente, uma mentalidade quase exclusivamente produtiva; (c) o ambiente institucional e macroeconômico é mais volátil e permeado por constrangimentos estruturais; e (d) o entorno destes sistemas é basicamente de subsistência, a densidade urbana é limitada, o nível de renda *per capita* é baixo, os níveis educacionais são baixos, a complementaridade produtiva e de serviços com o pólo urbano é limitado e a imersão social é frágil⁷. Neste sentido, um grupo de autores⁸ vem adotando o termo geral *arranjos produtivos locais* (APLs) para definir aqueles sistemas de produção local associados ao processo de formação histórico periférico.

Apesar de ser possível encontrar, em países da periferia capitalista, arranjos produtivos locais “mais completos” (organizados e inovativos, sendo estes últimos mais raros⁹), a maior parte deles assume características de arranjos informais, tal como definido por Mytelka e Farinelli (2000), ou mesmo de enclaves mono-produto.

Arranjos produtivos informais, de acordo com Mytelka e Farinelli (2000: 6-7), são compostos, geralmente, por PMEs, cujo nível tecnológico é baixo em relação à fronteira da indústria e cuja capacidade de gestão é precária. Além disso, a força de trabalho possui baixo nível de qualificação sem sistema contínuo de aprendizado. Embora as baixas barreiras à entrada possam resultar em

⁵ A predominância de PMEs nestes ambientes locais, organizados industrialmente como sistemas produtivos, explica porque, nos últimos anos, a literatura em economia industrial sobre PMEs vem incorporando, principalmente numa perspectiva de *redes*, a dimensão da proximidade geográfica como um elemento de competitividade e sobrevivência destas empresas de menor porte.

⁶ Por capacitações “inovativas” entende-se, tal como definido por Lastres et al. (1998), a capacidade endógena de geração de progresso tecnológico.

⁷ Para uma discussão detalhada, ver Santos et al. (2002).

⁸ Ver a este respeito os vários trabalhos da REDESIST coordenada por Cassiolato e Lastres (Cassiolato et al. 2000).

⁹ Ver a este respeito Mytelka e Farinelli (2000).

crescimento no número de firmas e no desenvolvimento de instituições de apoio dentro do arranjo, isto não reflete, em geral, uma dinâmica positiva, como nos casos de uma progressão da capacidade de gestão; de investimentos em novas tecnologias de processo; de melhoramento da qualidade do produto; de diversificação de produtos; ou de direcionamento de parte da produção para exportações. As formas de coordenação e o estabelecimento de redes e ligações inter-firmas são pouco evoluídas, sendo que predomina competição predatória, baixo nível de confiança entre os agentes e informações pouco compartilhadas. A infra-estrutura do arranjo é precária, estando ausentes os serviços básicos de apoio ao seu desenvolvimento sustentado, tais como serviços financeiros, centros de produtividade e treinamento. Em alguns casos, a dificuldade de integrar verticalmente e adensar a cadeia produtiva do arranjo pode resultar em arranjos constituídos por um aglomerado de empresas mono-produto, com baixo nível de trocas e cooperação intra-arranjo.

Em alguns casos, os arranjos podem ser desintegrados regionalmente - i.e., seu entorno é de subsistência, com uma rede urbana fragilmente integrada ou não-integrada - constituindo-se em verdadeiros enclaves produtivos. Apesar deste último tipo de arranjo poder apresentar certa integração com o mercado local ou internacional – atuando, portanto, como base de exportação - isto não é suficiente para estimular o desenvolvimento da complementaridade setorial da base exportadora. De fato, em muitos casos, a indústria local não está ancorada localmente (*foot loose*), mas está sempre em aberta a possibilidade de sua relocação¹⁰.

Mesmo sob a forma de arranjos produtivos informais ou enclaves mono-produto, estes arranjos se beneficiam da dimensão “passiva” da “eficiência coletiva”. Vale dizer, o desempenho econômico das empresas destes arranjos é positivamente afetado pelas economias externas às firmas e internas ao local, que emergem das várias interdependências (não-intencionais) entre os atores localizados em um espaço geograficamente delimitado. Mesmo considerando-se que estas externalidades não venham a ser completamente apropriadas pelas firmas - dado o nível de suas capacitações - ou que sua emergência seja comprometida pela fragilidade do ambiente local, a proximidade física significa que, como destacado por Marshall (1920), "os segredos da indústria deixam de ser segredos e, por assim dizer, ficam soltos no ar...". Em outras palavras, mesmo em arranjos produtivos informais, as firmas tomam parte no processo de “aprendizado coletivo” localizado e podem explorar economias externas de escala.

Como resultado, mesmo em suas formas mais “incompletas”, os arranjos produtivos possuem impactos significativos sobre o desempenho das firmas, notadamente pequenas e médias, e na geração de empregos. Por isso, os arranjos produtivos têm sido considerados uma importante forma de promover o desenvolvimento econômico. Daí a importância de se desenvolver metodologias que ajudem os gestores de políticas de desenvolvimento a identificarem o surgimento destes arranjos.

¹⁰ A este respeito ver Lemos, Santos e Crocco (2003).

II. ÍNDICE DE CONCENTRAÇÃO PARA IDENTIFICAÇÃO DE ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS POTENCIAIS

II.1. Breve Revisão

A literatura, tanto em economia industrial quanto em economia regional, é repleta de estudos de caso sobre arranjos produtivos locais. De fato, o entendimento deste tipo de organização industrial/regional passou a ser importante na implementação de políticas de desenvolvimento industrial, tecnológico e regional. Conseqüentemente, parte considerável dos estudos empíricos tem se concentrado em análises de arranjos já amplamente conhecidos, realizando uma avaliação *ex post* das características destes arranjos e suas contribuições para o desenvolvimento local/regional/nacional. Em contraste, raros são os estudos que procuram (ou são capazes de) identificar o surgimento destes arranjos. Este fato, sem dúvida, cria grandes dificuldades para o entendimento da natureza e do padrão de desenvolvimento destes arranjos, uma vez que não permite identificar as condições que dão origem a tais arranjos no momento em que estes estão se formando. Do ponto de vista da elaboração de políticas de desenvolvimento econômico e regional, esta lacuna é grave, pois leva a privilegiar arranjos já estabelecidos em detrimento daqueles em formação. Em vista disto, faz-se necessário avançar no desenvolvimento de metodologias que permitam suprir esta deficiência.

Na literatura nacional, existem três trabalhos que propõem metodologias de identificação de arranjos produtivos locais, a saber: BRITO e ALBUQUERQUE 2002, SEBRAE 2002 e IEDI 2002. BRITO e ALBUQUERQUE (2002) propõem uma metodologia baseada em três critérios. O primeiro é o uso do Quociente Locacional (QL) para determinar se uma cidade em particular possui especialização em um setor específico. Tradicional na literatura de economia regional, o QL procura comparar duas estruturas setoriais-espaciais. Ele é a razão entre duas estruturas econômicas: no numerador tem-se a ‘economia’ em estudo e no denominador uma ‘economia de referência’. A fórmula de cálculo é a seguinte:

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

onde: E_j^i = Emprego do setor i na região j ;

E_j = Emprego total na região j ;

E_{BR}^i = Emprego do setor i no Brasil;

E_{BR} = Emprego Industrial Total no Brasil.

Os autores consideram que existiria especialização do setor i na região j , caso seu QL fosse superior a um. Uma vez que o par região-setor passe por este critério, ele será avaliado em termos de sua relevância nacional. Assim sendo, os autores adotam, como segundo critério, a participação relativa do par região-setor no emprego nacional - i.e., ele deve possuir pelo menos 1% do emprego nacional daquele setor. Aqueles *Arranjos Produtivos Locais (APLs)* que possuírem $QL > 1$ e

participação relativa maior que 1%, deverão, então, ser controlados pelo último critério, denominado pelos autores de critério de densidade. Desta forma, só serão considerados APLs aqueles arranjos que apresentarem um mínimo de 10 estabelecimentos no respectivo setor e mais de 10 em atividades associadas. Este critério visa capturar tanto a escala da aglomeração, como também a possível existência de cooperação dentro da aglomeração¹¹.

O trabalho do SEBRAE também caminha na mesma direção que o trabalho anterior. O QL é utilizado como primeiro critério para a identificação de *clusters potenciais* (na linguagem dos autores). A diferença em relação a BRITO E ALBUQUERQUE está na utilização da variável número de estabelecimentos, e não emprego, para o cálculo do QL. Da mesma forma, os pares setores-municípios que apresentem um QL superior a um passariam neste primeiro filtro, pois seriam considerados especializações produtivas. Tais pares são também submetidos ao crivo de um segundo critério - de densidade - que estabelece um número mínimo de 30 estabelecimentos. Os setores-municípios que passarem por estes dois filtros são ordenados de acordo com o QL obtido, estabelecendo-se assim, um ordenamento da potencialidade para o desenvolvimento dos respectivos APLs.

Por fim, o trabalho do IEDI possui como inovação o cálculo de um Gini Locacional anterior à utilização do QL como critério de identificação de *clusters* ou sistemas produtivos locais (na linguagem dos autores). O índice de Gini Locacional, aplicado para dados de emprego da RAIS e PIA, é utilizado para identificar quais classes de indústrias são geograficamente mais concentradas em um país ou uma região. O QL, utilizado para os mesmos dados para microrregiões, detecta a especialização produtiva do local. O procedimento de identificação começa com a identificação dos setores industriais mais concentrados na região. Para estes são calculados os QL, sendo que aqueles pares setores-microrregiões que possuírem QL maior que um serão sistemas produtivos locais potenciais (quanto maior o QL, maior o potencial). Por fim, para confirmar se a especialização local permite configurar a microrregião como um sistema produtivo local, variáveis de controle são utilizadas, tais como participação relativa no total de emprego no setor, volume absoluto de empregos e número de estabelecimentos.

Como pode ser notado, todas estas três metodologias atribuem ao QL um papel central na identificação de APLs. No entanto, duas importantes questões devem ser consideradas quando da utilização deste quociente. Em primeiro lugar, apesar do QL ser um indicador extremamente útil na identificação da especialização produtiva de uma região, ele deve ser utilizado com cautela, pois a interpretação de seu resultado deve levar em conta as características da economia que está sendo considerada como referência. Em duas das três metodologias acima descritas, a economia de referência é o Brasil. Tendo em vista o elevado grau de disparidade regional existente no país, é de se esperar que um número enorme de setores em diferentes cidades irá apresentar QL acima de um, sem que isto signifique a existência de especialização produtiva, mas sim de diferenciação produtiva. É factível supor que, dada esta disparidade regional, uma gama enorme de cidades (ou microrregiões) brasileiras irá apresentar pelo menos um setor com QL acima de 1. Assim, seria prudente que o valor

¹¹ Deve-se notar que a existência de complementaridade inter-setorial, que os autores captam com este último critério, não implica, necessariamente a existência de cooperação. A cooperação depende de outros elementos além da existência da desintegração inter-setorial interna ao aglomerado.

de corte a ser assumido pelo QL deveria ser significativamente acima de 1.¹² Em segundo lugar, a literatura também ressalta que este indicador é bastante apropriado para regiões de porte médio. Para regiões pequenas, com emprego (ou estabelecimentos) industrial diminuto e estrutura produtiva pouco diversificada, o quociente tende a sobrevalorizar o peso de um determinado setor para a região. De forma semelhante, o quociente também tende a subvalorizar a importância de determinados setores em regiões com uma estrutura produtiva bem diversificada, mesmo que este setor possua peso significativo no contexto nacional.

A tabela abaixo é um exercício que permite exemplificar o fato acima descrito. Seja um determinado setor *i* que possua 50.000 empregos no país. Sendo o emprego total do país igual a 10 milhões de pessoas, o setor *i* representaria 0,5% do emprego total. A utilização do quociente locacional como o indicador mais importante, em alguns casos o único, para a identificação de *APLs* pode gerar sérias distorções, como mostramos a seguir.

TABELA 1
Comparação de Técnicas de Identificação dos Arranjos Produtivos Locais

	Cidade A	Cidade B	Cidade C	País
Emprego no Setor <i>i</i>	13.000	40	2.500	50.000
Emprego Total	2.000.000	1.000	50.000	10.000.000
QL	1,3	8	10	
Part. no Emp. Total do Setor <i>i</i> (%)	26	0,08	5	0,5
Part. do Setor <i>i</i> no Emp. Local (%)	0,65	4	5	
Part. do Emp. Total Local no Emp. Nac. (%)	20	0,01	0,5	
IC	0,5	0,09	-0,32	

Fonte: Elaboração dos Autores.

Como pode ser observado, a cidade A apresenta o menor QL dentre as cidades do exemplo (QL=1,3), apesar de possuir a maior participação relativa (26%). A cidade B, por sua vez, apresenta um QL quase 8 vezes maior, o que poderia indicar a existência de um potencial para o surgimento de um *APL* significativamente maior do que na cidade A. No entanto, este resultado só foi obtido devido a dois fatores: a cidade A ser de maior porte, com cerca de 20% do emprego total do país; e, em função disto, o setor *i* possuir apenas 0,65% do emprego local. Por outro lado, na cidade B, devido ao fato desta possuir um pequeno volume de emprego total, qualquer setor, com pequena quantidade de emprego, tem a possibilidade de ter um QL significativamente maior. Vale salientar que, no exemplo, a cidade B possui, no setor *i*, apenas 0,3% do emprego da cidade A. Ou seja, como já salientado, a sobrevalorização do QL, como indicador do potencial de “clusterização” de um determinado setor em uma determinada região, pode levar a sérias distorções de política.

A proposta de metodologia aqui desenvolvida tenta exatamente superar este problema, através da elaboração de um índice de concentração (IC) que será detalhado a seguir.

¹² Alguns estudos para a economia americana, que possui uma distribuição espacial de sua indústria bem mais homogênea que a nossa, consideram especialização industrial aquela região que apresentar um QL acima de 4.

II.2. Metodologia

Para a elaboração de critérios de identificação de arranjos produtivos locais é interessante elaborar um indicador que seja capaz de captar quatro características de um *APL*: (1) a especificidade de um setor dentro de uma região; (2) o seu peso em relação à estrutura industrial da região; (3) a importância do setor nacionalmente; e (4) a escala absoluta da estrutura industrial local.

Para medir a primeira característica, decidiu-se utilizar aqui o Quociente Locacional (QL) da indústria. Como mostrado anteriormente, este indicador, apesar de relevante, pode provocar distorções. Para mitigar este problema foi elaborado um segundo indicador que procura captar o real significado do peso do setor na estrutura produtiva local. Tal índice foi denominado Hirschman-Herfindahl modificado (HHm). Ele é definido da seguinte forma:

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

Este indicador possibilita comparar o peso do setor *i* da região *j* no setor *i* do país com o peso da estrutura produtiva da região *j* na estrutura do país.

Um terceiro indicador foi utilizado para captar a importância do setor da região nacionalmente, ou seja, a participação relativa do setor no emprego total do setor no país:

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

Estes três indicadores fornecem os parâmetros necessários para a elaboração de um único indicador de concentração de um setor industrial dentro de uma região, que será chamado de Índice de Concentração normalizado (ICn). Para o seu cálculo – para cada setor de atividade e unidade geográfica em estudo - propõe-se aqui realizar uma combinação linear dos três indicadores padronizados (equação 4). Como cada um dos três índices utilizados como insumos do ICn podem ter distinta capacidade de representar as forças aglomerativas, principalmente quando se leva em conta os diversos setores industriais da economia, faz-se necessário calcular os pesos específicos de cada um dos insumos em cada um dos setores produtivos.

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

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

Para a obtenção dos pesos (θ) de cada um dos índices definidos na equação (4), lançou-se mão de um método multivariado: a análise de componentes principais. Através da matriz de correlação das variáveis, esta metodologia permite que se conheça qual o percentual da variância da dispersão total de uma nuvem de pontos – representativos dos atributos aglomerativos – é explicado por cada um dos três indicadores utilizados. Sendo assim, obtêm-se pesos específicos para cada indicador que levam em conta a participação dos mesmos na explicação do potencial de formação de *APLs* que as unidades geográficas apresentam setorialmente.

II.2.1. A Técnica da Análise Multivariada – A Análise de Componentes Principais

A análise de componentes principais toma p variáveis X_1, X_2, \dots, X_p (3 variáveis neste trabalho) e encontra combinações lineares das mesmas, produzindo os componentes Z_1, Z_2, \dots, Z_p :

$$Z_i = a_{i1}X_1 + a_{i2}X_2 + \dots + a_{ip}X_p \quad (5)$$

que variam tanto quanto possível para os indivíduos, sujeitas à condição:

$$a_{i1}^2 + a_{i2}^2 + \dots + a_{ip}^2 = 1 \quad (6)$$

Para encontrar tanto as variâncias associadas a cada componente, como os coeficientes das combinações lineares, a técnica dos componentes principais lança mão da matriz de covariância das variáveis. As variâncias dos componentes principais são, então, os autovalores desta matriz, enquanto que os coeficientes $a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{ip}$ são os seus autovetores associados. A matriz de variância é simétrica e tem a seguinte forma:

$$C = \begin{bmatrix} c_{11} & c_{12} & \cdots & c_{1p} \\ c_{21} & c_{22} & \cdots & c_{2p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ c_{p1} & c_{p2} & \cdots & c_{pp} \end{bmatrix} \quad (7)$$

Uma importante característica dos autovalores é que a soma destes é igual à soma dos elementos da diagonal principal da matriz de covariância, ou seja, ao traço desta matriz:

$$\lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_p = c_{11} + c_{22} + \dots + c_{pp} \quad (8)$$

em que λ_i são os autovalores, ou variância, de cada um dos i componentes.

Uma vez que c_{ii} é a variância de X_i , e λ_i a dos Z_i , tem-se que a soma das variâncias de todas as variáveis originais é igual à de todos os componentes. Portanto, pode-se garantir que o conjunto de todos os componentes leva em conta a variação total dos dados.

II.2.2. O Cálculo dos Pesos via Análise de Componentes Principais

A obtenção dos pesos específicos de cada um dos três indicadores setorialmente é feita utilizando os resultados preliminares da análise de componentes principais, ou seja, não são utilizados os valores dos componentes em si, mas os resultados (disponibilizados por *softwares* estatísticos como o *SAS* e *SPSS*), tais como a matriz de coeficientes e a variância dos componentes, que permitem conhecer qual a importância de cada uma das variáveis para a explicação da variância total dos dados.

O procedimento para o cálculo dos pesos começa a partir dos resultados que se seguem. A tabela 2 apresenta os autovalores ou variância (e sua acumulação) dos 3 componentes principais¹³. Estas são importantes para o entendimento da variância de cada indicador insumo em cada um dos componentes na fase final do processo de cálculo dos pesos.

TABELA 2
Os Autovalores da Matriz de Correlação ou Variância Explicada pelos Componentes Principais

Componente	Variância explicada pelo Componente	Variância Explicada Total
1	β_1	β_1
2	β_2	$\beta_1 + \beta_2$
3	β_3	$\beta_1 + \beta_2 + \beta_3 (= 100\%)$

Fonte: Elaboração dos Autores.

Já a tabela 3 mostra a matriz de coeficientes ou os autovetores da matriz de correlação. Através desta é possível calcular qual a participação relativa de cada um dos indicadores em cada um dos componentes e, desta forma, entender a importância das variáveis nos componentes. Para tanto, efetua-se a soma da função módulo dos autovetores associados a cada componente¹⁴ - de onde se obtém os C_i das equações 9, 10 e 11 - e em seguida divide-se o módulo de cada autovetor pela soma (C_i) associada aos componentes - como pode ser visto na tabela 4, que apresenta os autovetores recalculados ou a participação relativa de cada índice nos componentes.

TABELA 3
Matriz de Coeficientes ou Autovetores da Matriz de Correlação

Indicador Insumo	Componente 1	Componente 2	Componente 3
QL	α_{11}	α_{12}	α_{13}
PR	α_{21}	α_{22}	α_{23}
HH _m	α_{31}	α_{32}	α_{33}

Fonte: Elaboração dos Autores.

¹³ Na análise de componentes principais, o número máximo de componentes que se obtém é igual ao número de variáveis utilizadas, podendo ser menor conforme o grau de correlação destas últimas.

¹⁴ O sinal negativo apresentado por alguns autovetores apenas indica que estes estão atuando em sentido contrário aos demais dentro de cada componente.

$$|\alpha_{11}| + |\alpha_{21}| + |\alpha_{31}| = C_1 \quad (9)$$

$$|\alpha_{12}| + |\alpha_{22}| + |\alpha_{32}| = C_2 \quad (10)$$

$$|\alpha_{31}| + |\alpha_{32}| + |\alpha_{33}| = C_3 \quad (11)$$

TABELA 4

Matriz de Autovetores Recalculados ou Participação Relativa dos Indicadores em cada Componente

Indicador	Comp.1	Comp.2	Comp.3
QL	$\alpha'_{11} \equiv \frac{ \alpha_{11} }{C_1}$	$\alpha'_{12} \equiv \frac{ \alpha_{12} }{C_2}$	$\alpha'_{13} \equiv \frac{ \alpha_{13} }{C_3}$
PR	$\alpha'_{21} \equiv \frac{ \alpha_{21} }{C_1}$	$\alpha'_{22} \equiv \frac{ \alpha_{22} }{C_2}$	$\alpha'_{23} \equiv \frac{ \alpha_{23} }{C_3}$
HH _m	$\alpha'_{31} \equiv \frac{ \alpha_{31} }{C_1}$	$\alpha'_{32} \equiv \frac{ \alpha_{32} }{C_2}$	$\alpha'_{33} \equiv \frac{ \alpha_{33} }{C_3}$

Fonte: Elaboração dos Autores

Tendo em vista que os α'_{ij} da tabela 4 representam o peso que cada variável assume dentro de cada componente e que o autovalores (β s da tabela 2) fornecem a variância dos dados associada ao componente, o peso final de cada indicador insumo é então o resultado da soma dos produtos dos α'_{ij} pelo seu autovalor correspondente – para cada componente. Formalmente:

$$\theta_1 = \alpha'_{11}\beta_1 + \alpha'_{12}\beta_2 + \alpha'_{13}\beta_3 \quad (12)$$

$$\theta_2 = \alpha'_{21}\beta_1 + \alpha'_{22}\beta_2 + \alpha'_{23}\beta_3 \quad (13)$$

$$\theta_3 = \alpha'_{31}\beta_1 + \alpha'_{32}\beta_2 + \alpha'_{33}\beta_3 \quad (14)$$

Onde:

θ_1 = peso do QL;

θ_2 = peso da PR ;

θ_3 = peso do HH_m.

Uma vez que a soma dos pesos é igual a um ($\theta_1 + \theta_2 + \theta_3 = 1$), pode ser feita uma combinação linear dos indicadores insumos devidamente padronizados, na qual os coeficientes são justamente os pesos calculados pelo método aqui proposto (equação 4). Deve ficar claro que o cálculo dos pesos não deve ser feito para a economia como um todo, mas sim repetido para cada um dos setores que se quer trabalhar, como ficou evidenciado pelos resultados dos vários trabalhos que utilizaram tal metodologia.

II.2.3. A Delimitação Espacial do APL

O cálculo do IC permite hierarquizar todos os pares setores-regiões de acordo com o seu potencial aglomerativo. No entanto, existe uma outra questão que merece uma discussão mais detalhada: o que considerar como região? Como foi mostrado na revisão da literatura, as várias metodologias utilizam o município ou a microrregião como unidade básica de referência. No entanto, isto apresenta um problema, pois um APL pode compreender mais de um município, ser maior que uma cidade, mas menor que a microrregião ou mesmo possuir no seu interior cidades de microrregiões distintas. Para evitar este problema, a econometria espacial foi utilizada, buscando assim superar a dicotomia município x microrregião.

De acordo com Paelinck e Klaassen (1979)¹⁵ e Anselin (1988)¹⁶, citados por Anselin (1999:1), a econometria espacial é um subcampo da econometria que lida com o tratamento da interação e estrutura espaciais (autocorrelação e heterogeneidade espaciais respectivamente) em modelos de regressão *cross-sectional* ou em painel. Suas técnicas são importantes já que os fenômenos como os econômicos, podem conter padrões ou alguma forma de dependência espaciais.

Neste trabalho, usou-se uma técnica específica da econometria espacial para detectar a presença ou não de autocorrelação espacial da especialização produtiva entre os municípios brasileiros¹⁷. Esta metodologia permite investigar se há “transbordamentos” entre os APLs, ou, em outras palavras, se o desenvolvimento de um APL, em uma determinada cidade, influencia, em alguma medida, o desenvolvimento da mesma atividade em municípios vizinhos. A utilização deste método suscita a seguinte vantagem: nos casos em que a autocorrelação for confirmada, os APLs podem, então, ser entendidos como regiões de relativa homogeneidade que extrapolam os limites municipais.

A técnica utilizada aqui, denominada *Moran Scatterplot*, pertence ao grupo das estatísticas LISA (*Local Indicators of Spatial Association*) que, por sua vez, é um campo específico das técnicas ESDA (*Exploratory Spatial Data Analysis*). Estas últimas são reconhecidamente úteis para “descrever e visualizar distribuições espaciais, detectar padrões de associação espacial, sugerir formas espaciais da heterogeneidade espacial e identificar *outliers* espaciais” (Anselin, 1999, *apud* Moro *et. al.*, 2003).

Segundo Anselin (1995), os “Indicadores Locais de Associação Espacial” são estatísticas que possuem duas características:

- a) oferecem, para cada observação, a indicação de significativas aglomerações espaciais de valores similares; e
- b) a soma das estatísticas LISA de todas as observações são proporcionais a um indicador global de associação espacial, como o “I de Moram” ou o “C de Geary”.

¹⁵ Paelinck, J. & Klaassen, L. *Spatial Econometrics*. Saxon House, Farnborough, 1979.

¹⁶ Anselin, L. *Spatial Econometrics: Methods and Models*. Kluwer Academic, Dordrecht, 1988.

¹⁷ Mais especificamente, em relação à especialização local na fabricação de produtos têxteis, representada pelos ICs locais do setor.

Portanto, enquanto os indicadores globais podem detectar a presença e o vigor da autocorrelação espacial sobre o dados em modelos econométricos, as estatísticas LISA permitem que se entendam os padrões locais da autocorrelação espacial.

O mesmo autor expressa uma LISA para uma variável y_i , observada em uma localização i , como:

$$L_i = f(y_i, y_j) \quad (15)$$

em que f é uma função que pode conter vários parâmetros e os y_j são os valores observados na vizinhança J_i de i . Tal vizinhança pode ser definida por alguns critérios, como um raio de distância predeterminado, contigüidade geográfica etc. Neste trabalho, adotou-se o critério de contigüidade de primeira ordem, isto é, foram considerados vizinhos os municípios que compartilham fronteiras em comum. A formalização da vizinhança se dá pela construção de uma “matriz de pesos” W , que contém tanto em suas linhas como em suas colunas todos as localidades em estudo. As células da matriz identificam as localidades vizinhas, pois os cruzamentos das linhas e colunas recebem valor unitário para localidades vizinhas e zero para as não-vizinhas.

Vale ressaltar que, para a caracterização da dependência espacial das informações entre localidades vizinhas, as estatísticas L_i devem necessariamente ser submetidas a testes de significância. O que, por sua vez, requer a operacionalização de testes como:

$$Prob [L_i > \delta_i] \leq \alpha_i \quad (16)$$

em que δ_i é um valor crítico e α_i é o nível de significância (ou pseudo-significância) desejado.

A outra característica de uma estatística LISA, isto é, a sua relação com uma estatística de dependência espacial global, pode ser expressa da seguinte forma:

$$\sum_i L_i = \gamma \Lambda, \quad (17)$$

em que Λ é o indicador global (como o I de Moram ou o C de Geary) e γ o fator que indica a proporcionalidade entre a soma das estatísticas locais e o indicador global.

A operacionalização destas estatísticas para este trabalho foi realizada através de dois métodos computacionais, o SpaceStat 9.10, que estima e testa as estatísticas locais (*Moran Scatter Plot* e testes de significância), e o ArcView GIS 3.2, que georeferencia os resultados.

III. IDENTIFICAÇÃO DE ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS: UMA APLICAÇÃO PARA O SETOR TÊXTIL

Nesta seção do trabalho, apresenta-se uma aplicação da metodologia acima descrita para o setor têxtil no Brasil. Tendo em vista que uma característica dos *APLs* é o elevado número de pequenas empresas e, em muitos casos, apresentar uma porcentagem elevada de empresas informais, decidiu-se para o presente trabalho, calcular o *Índice de Concentração normalizado* (IC) em função do emprego, com base nos dados do Censo Demográfico de 2000. Como se sabe, nesta pesquisa as pessoas declaram em qual setor de atividade estão trabalhando. Assim, esta resposta capta tanto os empregados formais quanto os informais. O IC foi, então, calculado para todas as cidades do Brasil para o setor têxtil.

O procedimento, acima descrito, permite a hierarquização do setor têxtil em todas as cidades do país, possibilitando a análise do potencial que estas possuem para o surgimento de um *APL*. No entanto, para efeito de identificação daqueles *APLs* com maior potencial, faz-se necessário a utilização de filtros, de forma a permitir uma seleção mais apurada. Neste sentido, foram adotados dois critérios de filtragem. Em primeiro lugar, foram excluídos aqueles *APLs* cujos ICs estão abaixo da média do setor para o Brasil. Em segundo lugar, foi adotado um filtro de escala, qual seja, a cidade deve possuir, no mínimo, 10 empresas do setor têxtil.¹⁸

Conforme mostra a tabela 5, a aplicação destes critérios possibilitou a identificação de 95 cidades com *APLs* relevantes para o setor têxtil. Com base neste resultado, utilizou-se a econometria espacial para identificar, em que medida, cidades contíguas, que passaram nos filtros, conformariam um único *APL*. Como mostra a tabela 6, dentre estas 95 cidades, 42 podem ser agrupadas em nove *APLs*, os quais são compostos por mais de uma cidade. Assim, o número de *APLs* cai para 62, sendo que 53 são compostos por apenas uma cidade e as demais distribuídas por 9 *APLs* com mais de uma cidade.

Antes de passarmos à análise dos resultados observados, faz-se necessário chamar a atenção para o resultado obtido através do uso da econometria espacial. A técnica permitiu que fossem identificados 2 *APLs*, que possuem, em seu interior, cidades pertencentes a estados distintos, sendo um deles composto por 5 cidades em Minas Gerais e 3 em São Paulo. Como se vê, foi possível, através da metodologia sugerida, superar uma questão sempre polêmica nos estudos de arranjos produtivos, qual seja, a escolha da unidade de análise: cidade ou microrregião? No procedimento aqui adotado, toma-se o município como ponto de partida e depois eles são agregados de acordo com os resultados da econometria espacial. No presente estudo, foi possível identificar arranjos compostos por parte das cidades de uma microrregião e outras com municípios pertencentes a microrregiões de diferentes estados. No anexo 1 são apresentados os mapas destes arranjos.

¹⁸ De fato, seria impossível falar em arranjos produtivos locais sem a existência de um número mínimo de empresas.

TABELA 5
Os APLs do Setor Têxtil e Seus Respectivos ICs

UF	Município	IC	UF	Município	IC	UF	Município	IC
CE	Fortaleza	7,86	RJ	Nova Friburgo	1,27	SP	Sumaré	0,43
	Jaguaruana	5,19		Petrópolis	1,67		Tabatinga	0,66
	Maracanaú	5,31		Teresópolis	0,42		Apucarana	0,65
RN	Caicó	1,02		Águas de Lindóia	3,28	PR	Goioerê	0,56
	Jardim de Piranhas	4,12		Americana	0,64		Imbituva	0,11
	Natal	4,94		Amparo	0,94		Londrina	0,77
	Parnamirim	0,94		Artur Nogueira	0,88		Maringá	0,33
PB	Campina Grande	1,33		Bariri	0,50		Ponta Grossa	0,38
	João Pessoa	1,86		Barueri	10,09		Terra Roxa	0,07
	São Bento	7,74		Borborema	0,56		Umuarama	0,81
PE	Caruaru	0,85		Bragança Paulista	2,96	SC	Blumenau	13,39
	Limoeiro	1,16		Campos do Jordão	11,86		Brusque	7,28
	Paulista	1,40		Cerquillo	1,92		Gaspar	3,74
AL	Maceió	0,23		Cosmópolis	0,34		Guabiruba	3,12
SE	Aracaju	1,26		Guarulhos	2,93		Guaramirim	0,92
BA	Conceição do Coité	0,94		Ibitinga	10,12		Indaial	4,86
	Guanambi	0,58		Itapira	1,70		Itajaí	1,37
MG	Alfenas	0,74	SP	Itaquaquetuba	2,38		Jaraguá do Sul	3,34
	Borda da Mata	1,50		Itatiba	0,65		Joinville	3,44
	Divinópolis	0,51		Jacareí	0,98		Rodeio	1,36
	Guaranésia	1,67		Jundiaí	2,92		Timbó	1,10
	Inconfidentes	2,64		Nova Odessa	8,05		Agrolândia	0,32
	Itaúna	1,71		Osasco	1,02		Rio do Sul	0,45
	Jacutinga	2,21		Pedreira	1,33		São José	0,11
	Juiz de Fora	2,82		Poá	0,11		Tubarão	0,69
	Monte Sião	3,39		Santa Bárbara d'Oeste	0,00	RS	Canela	0,05
	Montes Claros	3,86		Santo André	0,46		Caxias do Sul	0,98
	Muriáe	0,19		São Carlos	1,49		Farroupilha	0,98
	Ouro Fino	1,42		São Paulo	0,52		Gramado	0,39
ES	Cariacica	0,41		São Pedro	0,64	GO	Nova Petrópolis	0,61
RJ	Itaperuna	0,12		Socorro	0,33		Itumbiara	0,12
				Sorocaba	0,75			

Fonte: Elaboração dos autores.

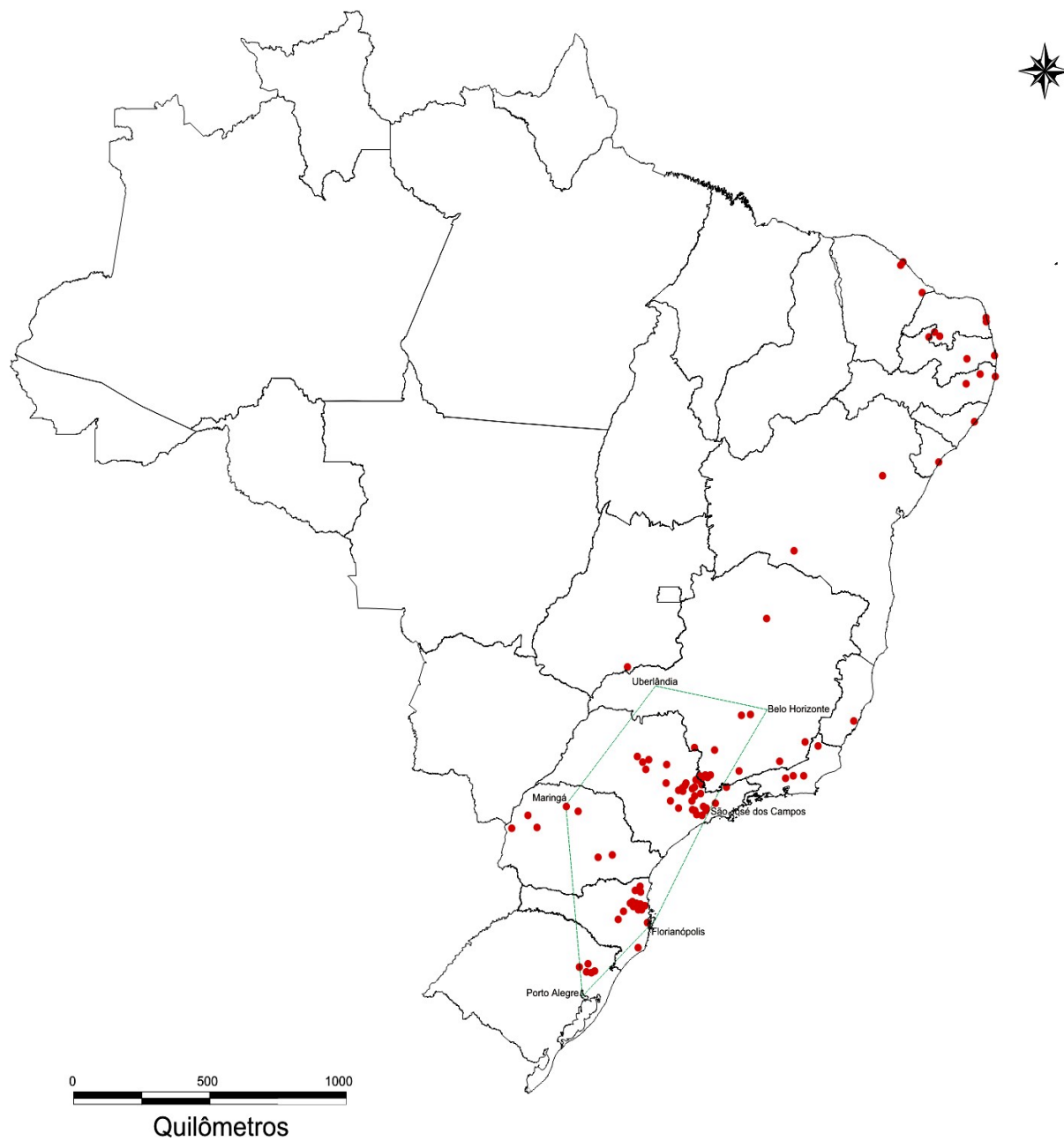
TABELA 6
APLs do Setor Têxtil com ICs Autocorrelacionados no Espaço

UF	Município	IC	UF	Município	IC
CE	Fortaleza	7,86	SP	Americana	11,86
CE	Maracanaú	5,31	SP	Artur Nogueira	1,92
RN	Parnamirim	0,94	SP	Cosmópolis	0,34
RN	Natal	4,94	SP	Nova Odessa	2,93
RN	Jardim de Piranhas	4,12	SP	Santa Bárbara d'Oeste	10,12
PB	São Bento	7,74	SP	Sumaré	1,70
MG	Borda da Mata	1,50	SP	Borborema	2,92
MG	Inconfidentes	2,64	SP	Ibitinga	8,05
MG	Jacutinga	2,21	SP	Tabatinga	1,02
MG	Monte Sião	3,39	SC	Blumenau	13,39
MG	Ouro Fino	1,42	SC	Brusque	7,28
SP	Águas de Lindóia	2,38	SC	Gaspar	3,74
SP	Itapira	0,65	SC	Guabiruba	3,12
SP	Socorro	0,98	SC	Guaramirim	0,92
SP	Guarulhos	3,28	SC	Indaial	4,86
SP	Itaquaquetuba	0,64	SC	Itajaí	1,37
SP	Osasco	0,94	SC	Jaraguá do Sul	3,34
SP	Poá	0,88	SC	Joinville	3,44
SP	Santo André	0,50	SC	Rodeio	1,36
SP	São Paulo	10,09	SC	Timbó	1,10
SP	Bragança Paulista	0,56			
SP	Itatiba	2,96			

Fonte: Elaboração dos autores.

A análise das 62 *APLs* relevantes para o setor têxtil mostra uma clara concentração destes setores nas regiões Sudeste e Sul do Brasil, como mostra o mapa 1. Em conjunto, estas duas regiões possuem no seu interior 75,8% do total dos arranjos, sendo que 46,8% na região Sudeste e 29% na região Sul. Apesar desta concentração, o resultado apresentado pela região Nordeste, com 22,6%, merece ser destacado, pois evidencia o processo de realocação da indústria têxtil nos anos 90 (DINIZ e BASQUES, 2002). Além disto, o resultado parece confirmar a hipótese de desenvolvimento poligonal de Diniz (1993). Segundo este autor, o processo de desconcentração industrial a partir de São Paulo, ocorrido a partir da década dos 1970, mostrou-se incapaz de produzir um padrão de distribuição da indústria mais homogêneo. Devido a vantagens locacionais do interior de São Paulo e das regiões Sudeste e Sul, Diniz argumenta que este processo de desconcentração ficaria restrito ao interior do polígono cujos vértices são: Belo Horizonte, Uberlândia, Maringá/Londrina, Porto Alegre, Florianópolis, São Paulo e Belo Horizonte. Ainda que este argumento seja mais importante para atividades mais intensivas em conhecimento, não se pode deixar de notar que, mesmo no caso da indústria têxtil, este padrão de desenvolvimento também é observado.

MAPA 1
APLs do Setor Têxtil no Brasil



CONCLUSÃO

A guisa de conclusão, é necessário ressaltar que a metodologia aqui proposta não tem por objetivo identificar todos fatores que afetam o desempenho de um *APL*. De fato, o Índice de Concentração aqui proposto capta apenas alguns aspectos relevantes de um *APL*. Basicamente, ele capta os chamados elementos passivos, que nada mais são do que as economias externas de escala associadas à concentração espacial e setorial das firmas. Para uma real identificação do potencial produtivo, inovativo e de crescimento de um *APL*, faz-se necessário conhecer também a sua dimensão ativa ou construída. Ou seja, deve-se avaliar a existência ou não de interdependências intencionais, i.e, de arranjos cooperativos, a sua intensidade e densidade; assim como a forma como o ambiente local é construído. No entanto, entende-se que tais aspectos só podem ser captados através de pesquisas de campo. O que se pretende aqui é antecipar esta fase, com o maior grau de precisão possível, através da utilização de dados secundários. Sem dúvida, a identificação de *APLs*, da forma proposta, contribui para o entendimento da natureza e do padrão de desenvolvimento destes arranjos, bem como de sua dimensão eminentemente espacial. Do ponto de vista da elaboração de políticas de desenvolvimento econômico e regional, a metodologia proposta abre um novo caminho para a seleção de áreas a serem apoiadas e demonstra que os *APLs* não devem ser responsabilidade apenas das autoridades locais, já que é possível um *APL* englobar mais de um município, que se localize em estados vizinhos. Não resta dúvida de que o aspecto espacial dos *APLs* impõe uma dinâmica bastante diferenciada em relação aos tradicionais instrumentos de política industrial e regional, devendo combinar as diferentes esferas do poder público na sua consolidação e desenvolvimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

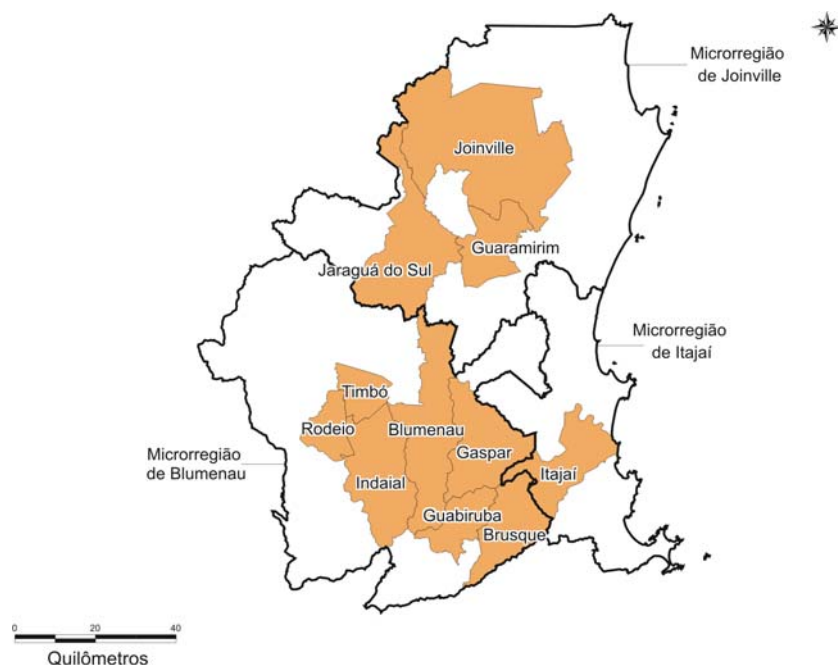
- ANSELIN, L. "Spatial Econometrics: Methods and Models". Kluwer Academic, Dordrecht, 1988.
- ANSELIN, L. "Local Indicators of Spatial Association – LISA". *Geographical Analysis*, Vol. 27, Nº2, 1995.
- ANSELIN, L. "Spatial Econometrics". Bruton Center, School of Social Sciences, University of Texas, Dallas, 1999.
- BEST, M. *Cluster Dynamics in Theory and Practice with Application to Penang*. Viena: United Nations Industrial Development Organization - UNIDO, 1998.
- BRITTO, J., ALBUQUERQUE, E. M. "*Clusters* industriais na economia brasileira: uma análise exploratória a partir de dados da RAIS." *Estudos Econômicos*. São Paulo: , v.32, n.1, p.71 - 102, 2002.
- CASSIOLATO, J.E., LASTRES, H., SZAPIRO, M.. *Arranjos e Sistemas Produtivos Locais e Proposições de Políticas de Desenvolvimento Industrial e Tecnológico*, Seminário Local *Clusters*, Innovation Systems and Sustained Competitiveness, IE-BNDES, Nota Técnica 5, Rio de Janeiro, 2000.
- CEGLIE, G.; DINI, M. "SME cluster and network development in developing countries: the experience of UNIDO, United Nations Industrial Development Organization". PSD Technical Working Papers Series. UNIDO, Viena. 1999.
- CROCCO, M. e 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, 2003. (Texto para Discussão, 191). Disponível on line: <<http://www.cedeplar.ufmg.br/pesquisas/td.html> >
- DINIZ, C. C. "Desenvolvimento Poligonal no Brasil: Nem Desconcentração Nem Contínua Polarização". *Nova Economia*. Belo Horizonte, V31, Nº11, set 1993.
- DINIZ, C. C., BASQUES, M. F. D. "Repensando a Industrialização Nordestina: Potencialidades e Desafios." *Anais XXX Encontro Nacional de Economia*, ANPEC, Nova Friburgo, RJ, 2002.
- GUIMARÃES, C. "Aglomerados Industriais e Desenvolvimento Sócio Econômico: Uma Análise Multivariada para Minas Gerais". Belo Horizonte: Faculdade de Ciências Econômicas da UFMG, 2002 (monografia).
- HOWELLS, J. "Knowledge, innovation and location". In: Bryson, J. R.; Daniels, P. W.; Henry, N.; Pollard (eds.). *Knowledge, Space, Economy*, p. 50-62. London: Routledge, 2000.
- HOWELLS, J. "Tacit Knowledge, Innovation and Economic Geography". In: *Urban Studies*, 39 (5/6), p. 871-874. Maio, 2002.
- IEDI. "*Clusters* ou Sistemas Locais de Produção e Inovação: Identificação, Caracterização e Medidas de Apoio." São Paulo, Maio de 2002.
- LASTRES, H., CASSIOLATO, J.E., LEMOS, C., MALDONADO, J., VARGAS, M. *Globalização e inovação localizada*, REDESIST: Nota Técnica 01, Rio de Janeiro, 1998.
- LEMONS, M. B.; SANTOS, F.; CROCCO, M. "Arranjos Produtivos Locais Industriais sob Ambientes Periféricos: condicionantes territoriais das externalidades restringidas e negativas". Mimeo, Cedeplar, 2003.

- LUNDVALL, B-A. "Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national innovation systems". In: Dosi, G.; Freeman, C.; Nelson, R. R., Silverberg, G.; Soete, L. (eds.). *Technical Change and Economic Theory*. London: Pinter, 1988.
- LUNDVALL, B-A. "The Social Dimension of the Learning Economy". DRUID Working Paper, nº 1. Aalborg University, Department of Business Studies, 1996.
- LUNDVALL, B-A E JOHNSON, B. The learning economy, *Journal of Industry Studies*, Dec.1994, 1(2), 23-42
- MANLY, B. F. J. "Multivariate Statistical Methods: A Primer". Chapman and Hall, London 1986 [1944].
- MARSHALL, A. *Principles of economics*. Londres: MacMillan, 1920.
- MARTINS, N. "Dinâmica Urbana e Perspectivas de Crescimento – Itabira MG". Belo Horizonte: CEDEPLAR. (Dissertação em fase de conclusão).
- MENEZES, M. "Concentração Industrial no Brasil: Análise de Potenciais Políticas de Desenvolvimento Regional a Partir da Identificação dos Principais *Clusters*". Belo Horizonte: Faculdade de Ciências Econômicas da UFMG, 2003 (monografia).
- MORO, S., CHEIN, F., MACHADO, A.F. "Self-Employment in Brazil and Its Determinants: A Spatial Analysis". Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2003. (Texto para discussão; 204)
- MYTELKA, L. K. Competition, innovation and competitiveness: a framework for analysis. In: Mytelka, L. K. (ed.) *Competition, innovation and competitiveness in Developing Countries*. Paris: OECD, 1999.
- MYTELKA, L. K. E FARINELLI, F. *Local Clusters, innovation systems and sustained competitiveness*. In: *Arranjos e Sistemas Produtivos Locais e as Novas Políticas de Desenvolvimento Industrial e Tecnológico*. Rio de Janeiro: Instituto de Economia/UFRJ, 2000.
- OECD. *The Knowledge based economy: a set of facts and diagrams*. Apresentado em "1999 Ministerial meeting on science and technology policy". Paris: OECD, 1999.
- PAELINCK, J.; KLAASSEN, L. *Spatial Econometrics*. Saxon House, Farnborough, 1979.
- SANTOS, F.; CROCCO, M.; LEMOS, M. B. "Arranjos e Sistemas Produtivos Locais em 'Espaços Industriais' Periféricos: estudo comparativo de dois casos brasileiros". *Revista de Economia Contemporânea*, v. 6, nº 2, p. 147-180. Julho-Dezembro de 2002.
- SCHMITZ, H. (2000), *Local Upgrading in Global Chains*. Seminário *Local Clusters, Innovation Systems and Sustained Competitiveness*, IE-BNDES, Nota Técnica 5, Rio de Janeiro.
- SCHMITZ, H.; NADVI, K. "Clustering and Industrialization: Introduction". *World Development*, 27 (9), p. 1503-1514. 1999.
- SEBRAE, "Subsídios para a Identificação de *Clusters* no Brasil", Dezembro de 2002.
- SEBRAE-MG/IEL – "Aglomerações Produtivas em Minas Gerais e Belo Horizonte: Identificação e Mapeamento". Abril de 2003.
- STORPER, M. *La géographie des conventions: proximité territoriale, interdépendences non marchants et development économique*. In: A. Rallet e A. Torre, *Économie industrielle et économie spatiale*. Paris: Economica, 1995.

ANEXO I: DELIMITAÇÃO DOS ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS CONFORME A AUTOCORRELAÇÃO ESPACIAL DO IC

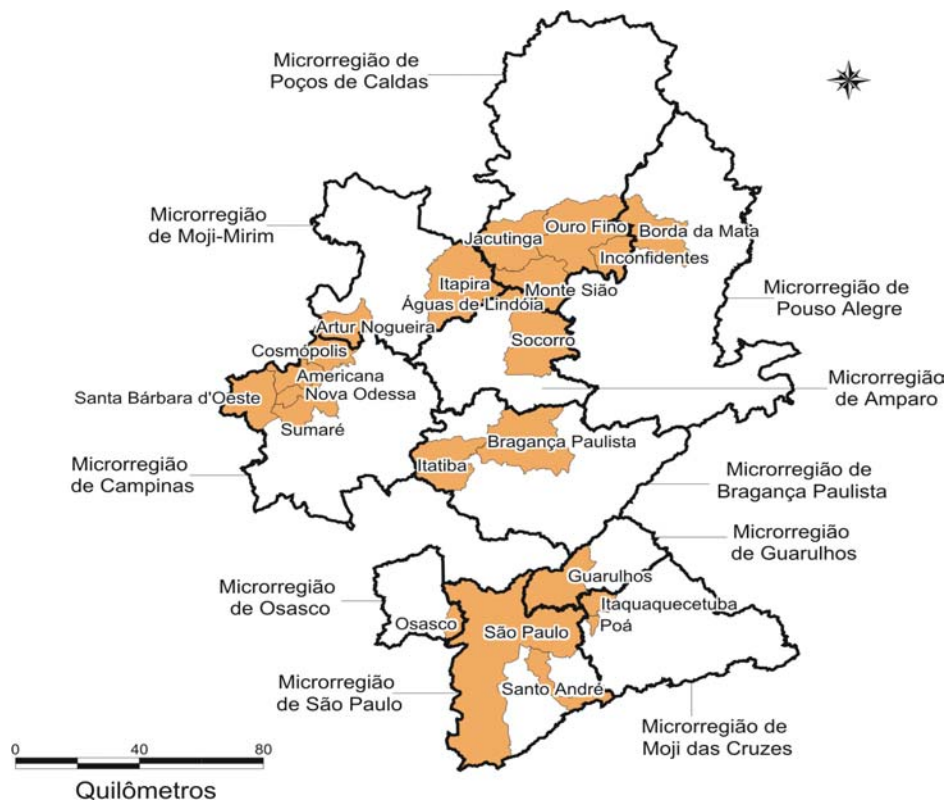
MAPA I

Arranjos Produtivos de Santa Catarina

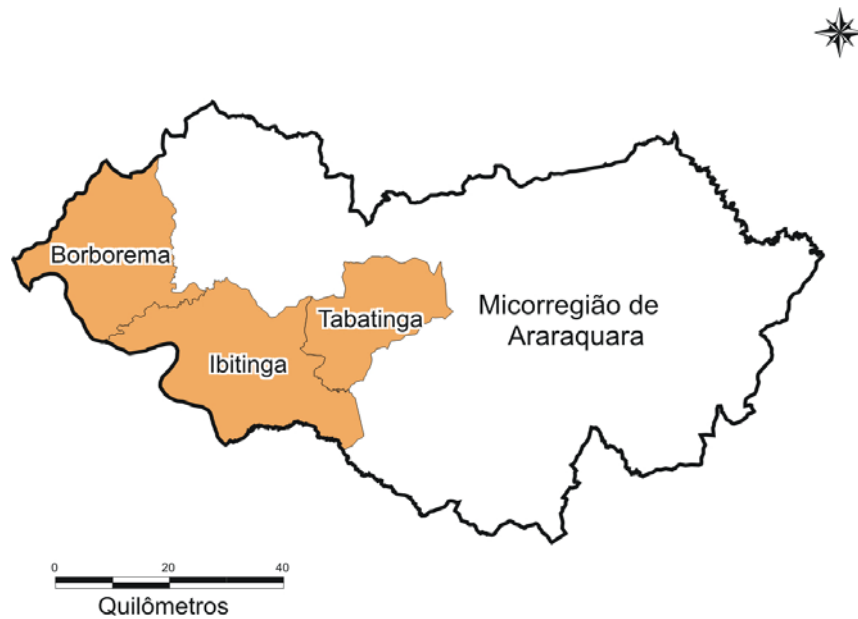


MAPA II

Arranjos Produtivos de São Paulo/Minas Gerais



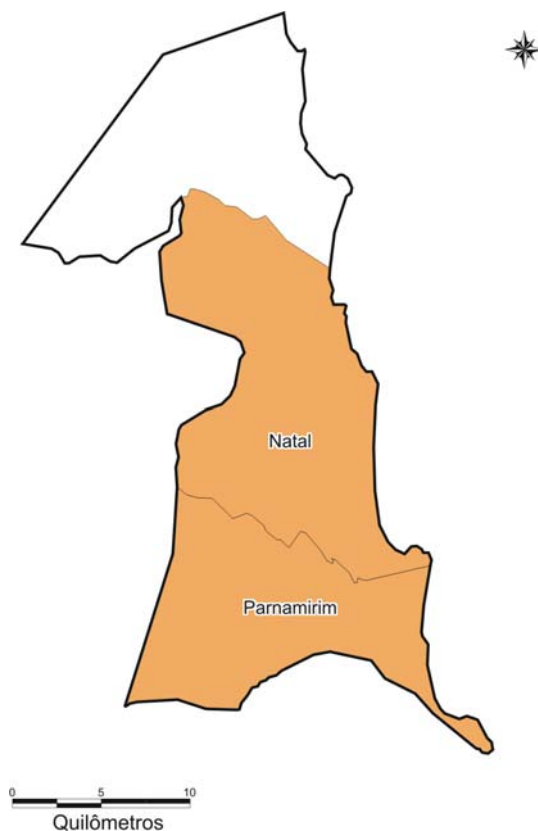
MAPA III
Arranjos Produtivos da Microrregião de Araraquara (SP)



MAPA IV
Arranjo Produtivo de Fortaleza/Maracanaú (CE)



MAPA V
Arranjo Produtivo de Natal/Parnamirim (RN)



MAPA VI
Arranjos Produtivos Paraíba/Rio Grande do Norte

