



DOSSIÊ: POPULAÇÃO, MOBILIDADE E ARRANJOS ESPACIAIS NO CENSO DE 2010

ARRANJOS ESPACIAIS: CONCENTRAÇÃO E MOBILIDADE QUE REDESENHAM AGLOMERAÇÕES E CENTROS

Rosa Moura

Geógrafa, pesquisadora do IPARDES
E-mail: rosamoura@ipardes.pr.gov.br

Sachiko Araki Lira

Estatística, pesquisadora do IPARDES.
E-mail: sachiko@ipardes.pr.gov.br

Anael Pinheiro de Ulhôa Cintra

Engenheiro agrônomo, pesquisador do IPARDES
E-mail: anaelcintra@ipardes.pr.gov.br

Resumo: Um padrão complexo de organização espacial se configura neste estágio da metropolização, compondo morfologias que transcendem as tradicionais aglomerações definidas por manchas contínuas de ocupação entre mais de um município. São configurações que articulam em uma unidade espacial conjuntos de aglomerações e centros sob intensa mobilidade, focos de convergência de fluxos diversos e altamente concentradoras de população e riqueza. No Brasil, pode-se identificar arranjos espaciais singulares e de natureza urbano-regional. Com esse objetivo, pesquisa realizada em 2009 apontou nove arranjos urbano-regionais entre os municípios brasileiros. Em posse de informações mais recentes, a pesquisa foi atualizada e seus resultados são publicizados neste artigo. A principal ferramenta utilizada foi a análise exploratória de dados espaciais, que se mostrou adequada a estudos de conjuntos amplos de unidades observacionais (áreas), possibilitando resultados reveladores de dinâmicas territoriais e de padrões de correlações espaciais entre municípios. Associou-se a informações de centralidade (rede de cidades) e conectividade (sistema viário principal), entre outras decorrentes da literatura pertinente, apontando não só os arranjos urbano-regionais, como arranjos espaciais singulares e aglomerações urbano-regionais.

Palavras-chave: Arranjos espaciais. Arranjos urbano-regionais. Análise exploratória espacial. Autocorrelação espacial.

INTRODUÇÃO

O território brasileiro cada vez mais se faz permear por configurações espaciais que inserem em uma unidade, contínua ou descontínua, áreas metropolitanas, aglomerações urbanas e centros urbanos em proximidade, porém com nítida articulação interna. Tais configurações são unidades territoriais que resultam de dinâmicas concentradoras e da alta densidade de deslocamentos pendulares, envolvendo conjuntos com elevado número de municípios. Transcendem a noção de simples aglomerações urbanas por se apresentarem como estruturas morfológicas mais complexas, cuja influência ultrapassa os limites administrativos dos municípios componentes e assume uma abrangência regional, que pode desconsiderar, em muitos casos, limites estaduais e até nacionais.

Essas configurações foram identificadas por Moura e Lira (2011), a partir da aplicação da análise exploratória espacial. Com a disponibilidade das informações do Censo 2010, particularmente relativas à distribuição da população e deslocamentos pendulares, e com a divulgação do PIB municipal para 2009, considerou-se importante a atualização dessa análise, que no trabalho anterior considerava respectivamente informações de 2007, 2000 e 2005. Além disso, tal atualização possibilitou comparar as espacializações resultantes da análise de correlação espacial em dois períodos distintos, observar suas mudanças e identificar novas configurações.

Neste artigo, sintetizam-se as principais características dessa categoria espacial emergente, assim como os passos empreendidos para sua identificação, com ênfase na aplicação do conjunto de técnicas da análise exploratória espacial. Esse conjunto de técnicas mostrou-se adequado para distinguir essas configurações no amplo conjunto dos mais de 5,5 mil municípios existentes em território brasileiro. O mapeamento dos resultados oferece, de imediato, a visualização de conjuntos de municípios que manifestam o desempenho esperado e se distinguem como configurações territoriais complexas em maior ou menor grau.

No caso da pesquisa original, aos conjuntos revelados foram sobrepostas informações obtidas na literatura especializada e componentes de bases tradicionais, como o sistema viário principal e a posição hierárquica e abrangência da polarização dos centros urbanos. A sobreposição dessas informações confirmou evidentes os conjuntos procurados. Outras informações possibilitaram especificar sua distinta natureza. Nesta atualização, repetiu-se o procedimento, acrescentando novas leituras que reiteraram a configuração e a natureza dos arranjos anteriormente identificados.

1 QUE SÃO ARRANJOS ESPACIAIS? COMO DISTINGUIR SUA NATUREZA?

Consideram-se arranjos espaciais conjuntos de municípios em continuidade, caracterizados por elevada concentração populacional e de renda, taxa de crescimento populacional superior à média dos respectivos estados e significativa mobilidade pendular da população entre municípios.

Morfologicamente, superam a condição de simples aglomerações por reunirem mais de uma aglomeração e centros urbanos em uma mesma unidade espacial, mesmo que descontinuamente.

Encontram correspondência, no debate internacional, às noções e concepções referentes a configurações oriundas do processo de metropolização em seu estágio contemporâneo, reunindo elementos que transcendem a natureza metropolitana, em territórios não contíguos e não metropolitanos.¹ Porém, os conceitos decorrentes mostram-se inadequados à natureza e às especificidades dos resultados espaciais dos fenômenos urbanos e metropolitanos brasileiros. Muitos dos arranjos identificados ainda têm a condição metropolitana de forma embrionária, outros sequer contemplam formações metropolitanas em seu interior. No entanto, compõem unidades morfológicas complexas e diferenciadas, a exigir políticas adequadas e arranjos de governança próprios à sua especificidade multiescalar.

Na literatura nacional, alguns conceitos e concepções, entre outros, são atribuídos ao caso de São Paulo, como o de macrometrópole (MEYER; GROSTEIN; BIDERMAN, 2004; SÃO PAULO, 2011) e o de configuração em rede de grandes espaços urbanos (CASTELLO BRANCO, 2003); e o de macroaglomeração urbano-metropolitana (LIMONAD, 2007), no caso do Rio de Janeiro. Esses conceitos e concepções confirmam a condição desses arranjos como “um novo fato de caráter metropolitano de dimensão inédita”, como particulariza Lencioni (2003, p.7) ao se referir a São Paulo. Lencioni sugere que as transformações econômicas recentes se fizeram acompanhar por uma forma urbana ainda mais densa e concentrada territorialmente. Trata-se de “um processo novo e de uma nova forma de produção do espaço” (2003, p.2), que tem como ponto convergente na literatura nacional e internacional que a dimensão urbana e a dimensão regional são insuficientes para sua compreensão. Tais leituras remetem a arranjos urbano-regionais, mas mantêm aberta a lacuna quanto a situações menos complexas que o dessas consagradas metrópoles nacionais.

Entre os arranjos espaciais, os urbano-regionais situam-se como os responsáveis principais pela inserção regional na divisão social do trabalho. Guardam relação com a presença de aglomerações industriais e firmas industriais com potencial exportador, que reforçam as articulações internacionais, como evidenciam estudos de Lemos *et al.* (2005) e Moro *et al.* (2006). Esses estudos registram a existência de indústrias que se favorecem dos efeitos de transbordamentos e encadeamentos potencializados a partir dos fluxos entre localidades geograficamente próximas e da contiguidade geográfica como força centrípeta da atividade exportadora das firmas industriais. Indústrias e atividades que elegem, portanto, os arranjos urbano-regionais como localização privilegiada, ao mesmo tempo em que reforçam o padrão concentrador e a escala de polarização desses arranjos.

¹ Sobre essa discussão teórico-conceitual, ver anotações sumarizadas em Moura e Lira (2011) e, com maior detalhe, em Moura (2009).

Outras condições distinguem a natureza dos arranjos, como a elevada participação do conjunto da unidade no total da população e do produto interno bruto dos respectivos estados e regiões; os maiores e mais intrincados movimentos de população para trabalho e/ou estudo em município que não o de residência; a estruturação da unidade a partir das principais centralidades da rede urbana do Brasil e o alcance de suas regiões de influência funcional, econômica e técnico-científica, ultrapassando os limites dos estados/regiões onde se inserem; a capacidade científica e tecnológica; a presença de infraestrutura viária comparativamente de melhor qualidade; além de elevada densidade urbana, forte articulação regional e extrema complexidade, devido à multiplicidade de fluxos multidirecionais de pessoas, mercadorias, conhecimento e de relações de poder que perpassam seu interior (MOURA, 2009). A natureza urbano-regional pode caracterizar, além de arranjos espaciais, aglomerações que morfologicamente não se integram a esses arranjos mais complexos.

Arranjos singulares reproduzem essas condições, porém com menor intensidade, e se posicionam hierarquicamente articulados à região de influência de um arranjo urbano-regional. É a especificidade da morfologia que os peculiariza. Diferentemente das aglomerações que se conformam a partir de uma centralidade principal e se estendem em continuidade, os arranjos espaciais descrevem morfologias que, em síntese, absorvem em uma unidade espacial, contínua ou descontínua, aglomerações, centros urbanos e suas áreas intersticiais urbanas e rurais, que estreitam relações entre si e passam a dividir funções. Em geral, estendem-se sem limites nítidos, em raios de aproximadamente 200 km, ao longo de eixos viários estruturais (rodoviários ou vias urbanas), em configurações tentaculares.

2 ANÁLISE EXPLORATÓRIA ESPACIAL: IMPRESCINDÍVEL NA IDENTIFICAÇÃO DOS ARRANJOS ESPACIAIS

Como já referido, no presente trabalho realiza-se uma atualização da aplicação da análise exploratória espacial na identificação de configurações territoriais, elaborada por Moura e Lira (2011). Foram mantidos os mesmos indicadores utilizados anteriormente, uma vez que um dos objetivos, além da atualização das informações, é captar possíveis mudanças ocorridas na década nas aglomerações identificadas. Entretanto, optou-se por reduzir para 5% o nível de significância do teste de independência espacial, que no estudo anterior foi de 10%. A razão dessa redução é justificada pelo fato de que, quanto menor o nível de significância (α), menor é a probabilidade de rejeitar a hipótese H_0 (de independência espacial), sendo ela verdadeira, ou seja, menor o erro tipo I. Portanto, neste estudo, está sendo adotado maior rigor estatístico na análise da significância.

Além do nível de significância a 5%, optou-se por uma análise do teste de independência espacial a 10%, como forma de se buscar correlações espaciais com menor significância, porém que apontassem vetores importantes para se considerar prováveis extensões das aglomerações. Os municípios

detectados correspondem às franjas das aglomerações, como que aglutinando unidades, ou a municípios em seus interstícios, cuja relevância e correlação só são captadas a um nível maior de significância.

Na cartografia dos resultados, é importante destacar que a base cartográfica (*shape*) é a mesma utilizada no estudo anterior, uma vez que, por problemas operacionais, não foi possível a obtenção da nova base cartográfica, do ano de 2010. Isto significa que a base atual não insere o único município criado no final da década, que é Nazária (PA). Mesmo assim, considera-se que a ausência desse único município não invalida a espacialização dos resultados.

A análise exploratória de dados espaciais (*Exploratory Spatial Data Analysis - ESDA*) é composta de técnicas que permitem identificar padrões de associação espacial (aglomerados espaciais ou *clusters*), que é o caso deste estudo, bem como identificar outras características, como observações atípicas (valores extremos ou *outliers*) ou a existência de instabilidades espaciais (não estacionariedade). Maiores detalhes sobre a técnica podem ser obtidas em Moura e Lira (2011).

Diferentes estudos, tais como os de Romero (2006), Lemos *et al.* (2005), Moro *et al.* (2006), têm demonstrado a possibilidade da aplicação da técnica de análise exploratória de dados espaciais para identificação de aglomerações espaciais, também já discutidos em Moura e Lira (2011).

Seguindo a metodologia do estudo anterior, utilizou-se o Índice de Moran Local para identificar arranjos espaciais no Brasil. Os indicadores locais fornecem valor específico para cada área (no caso município), o que permite a identificação de agrupamentos de áreas com valores semelhantes (*clusters*).

Os *clusters* espaciais locais podem ser identificados como os locais ou conjunto de locais contíguos, para os quais as estatísticas LISA (*Local Indicators of Spatial Association*) são significantes. Para realizar o teste de significância da estatística LISA, é possível usar a randomização condicional ou permutação. É comum utilizar o número de permutações igual a 999, o que se aplica a este trabalho. Rejeita-se a hipótese nula de independência espacial se o valor-p for inferior ao nível de significância definido *a priori*. Neste trabalho, adotou-se nível de significância igual a 5%, conforme mencionado no início da seção.

A estatística LISA é definida para cada observação em função da média dos vizinhos. Assim, têm-se as seguintes classificações (MOURA; LIRA, 2011):

- **HH** (*high/high*) com valores positivos e média dos vizinhos positiva, e **LL** (*low/low*) com valores negativos e média dos vizinhos negativa: indicam pontos de associação espacial positiva, no sentido de que uma localização possui vizinhos com valores semelhantes;
- **LH** (*low/high*) com valores negativos, média dos vizinhos positiva, e **HL** (*high/low*) com valores positivos e média dos vizinhos negativa: indicam pontos de associação espacial negativa, no sentido de que uma localização possui vizinhos com valores distintos.

Para auxiliar a análise foram gerados mapas que possibilitaram a visualização da dependência espacial. O *box map* é um mapa temático bidimensional que permite representar essas classificações apresentadas.

A aplicação da estatística LISA para a identificação dos arranjos espaciais no Brasil foi feita com base nas variáveis² descritas a seguir:

- tamanho populacional, com base nas informações do Censo Demográfico de 2010 (POP10);
- tamanho da economia, ou PIB total do município, em 2009, segundo o IBGE (PIB09);
- intensidade dos deslocamentos pendulares da população, ou somatória do número de pessoas nas entradas e saídas para trabalho e/ou estudo em município que não o de residência, em 2010, conforme Censo Demográfico do IBGE (MOV);
- participação do número de pessoas que saem do município para trabalho e/ou estudo sobre o total de pessoas do município que trabalham e/ou estudam, também conforme informações do Censo Demográfico de 2010 (PER_SAIDA).

Seguindo a mesma metodologia e as variáveis utilizadas no estudo anterior, aplicou-se inicialmente a Análise Fatorial, cujo objetivo é o estudo das relações internas de um conjunto inicial de variáveis, que são substituídas por outro conjunto menor de fatores, os quais expressam a maior parte da variância do conjunto original.

Obteve-se a matriz de correlações de Pearson, considerando-se as quatro variáveis selecionadas (tabela 1).

TABELA 1 - MATRIZ DE CORRELAÇÕES DAS VARIÁVEIS SELECIONADAS

VARIÁVEL	PIB 2009	POPULAÇÃO 2010	MOVIMENTO PENDULAR 2010 (entradas+saídas)	% SAÍDAS DO MOVIMENTO PENDULAR/POPULAÇÃO QUE ESTUDA E/OU TRABALHA
PIB 2009	1,0000	0,9562	0,9100	-0,0073
População 2010	0,9562	1,0000	0,9349	-0,0092
Movimento pendular (entrada+saída)	0,9100	0,9349	1,0000	0,1032
% Saídas do movimento pendular/total da população que estuda e/ou trabalha	-0,0073	-0,0092	0,1032	1,0000

FONTE: IBGE

NOTA: Organizada pelos autores.

Observa-se que há elevada correlação entre os indicadores de população e PIB (0,9562), e entre população e a soma do número de pessoas em movimentos pendulares de entrada e saída (0,9349). No entanto, a correlação entre o PIB e a proporção de pessoas que saem para trabalho e/ou estudo em relação ao total de pessoas do município que estudam e/ou trabalham é praticamente nula (-0,0073). Esse resultado pode indicar a relação existente entre a incapacidade de alguns municípios de gerar riquezas e de reter a própria população que trabalha e/ou estuda – caso típico de municípios situados nas periferias metropolitanas e que cumprem a função de cidades-dormitório.

² É importante observar a questão da precisão das estimativas (coeficiente de variação) das variáveis resultantes da amostra do Censo Demográfico de 2010, como o número de pessoas nas entradas e saídas para trabalho e/ou estudo em município (MOV) e participação do número de pessoas que saem do município para trabalho e/ou estudo sobre o total de pessoas do município que trabalham e/ou estudam (PER_SAIDA). Quando se trata de estimativas pequenas (valor da variável pequeno), há uma perda na precisão; porém, como o trabalho compreende os 5,5 mil municípios do Brasil, não se fez distinção quanto às precisões das estimativas.

O número de fatores foi definido pelo Critério de Kaiser, ou seja, considerando os autovalores maiores ou iguais a 1,0. Assim, foram retidos dois fatores comuns que explicam 96,91% da variância total do conjunto de dados originais (1º fator, 71,72%; 2º fator, 25,19%). Após as cargas fatoriais terem sido obtidas, para facilitar a interpretação dos fatores, foi feita uma rotação ou uma transformação, utilizando o método Varimax³, para obter uma estrutura mais simples.

A partir dos dois fatores retidos foram obtidos os escores fatoriais para cada fator, para cada unidade observacional (município). O escore fatorial final para cada município foi estimado, a partir da soma dos dois escores fatoriais do mesmo município, ponderando cada um deles pela sua percentagem da variância explicada (MOURA; LIRA, 2011), dada por:

$$ESCFIM_i = \frac{\sum_{j=1}^m p_j \times ESCF_{ij}}{\sum_{j=1}^m p_j}; i = 1, 2, \dots, 5.564 \text{ e } j = 1, 2.$$

em que:

$ESCFIM_i$ = Escore fatorial final para o i-ésimo município;

P_j = Percentagem da variância total explicada pelo j-ésimo fator comum; e

$ESCF_{ij}$ = j-ésimo escore fatorial para o i-ésimo município.

Os escores fatoriais foram padronizados na escala entre 0 e 1, na qual 1 exprime a melhor situação, utilizada para a análise de autocorrelação espacial, com a finalidade de facilitar a interpretação. Para tal, utilizou-se o seguinte procedimento:

$$ESCFIMP_i = \frac{ESCFIM_i - ESCFIM_i \text{ MIN}}{ESCFIM_i \text{ MÁX} - ESCFIM_i \text{ MIN}}, i = 1, 2, \dots, 5.564$$

em que:

$ESCFIMP_i$ = Escore fatorial final padronizado para o i-ésimo município;

$ESCFIM_i$ = Escore fatorial final para o i-ésimo município;

$ESCFIM_i \text{ MIN}$ = Escore fatorial final mínimo;

$ESCFIM_i \text{ MÁX}$ = Escore fatorial final máximo.

A utilização da análise fatorial teve como objetivo reduzir o conjunto inicial de quatro variáveis a uma única variável, o escore fatorial final. Esse escore foi ponderado pelas variâncias explicadas de cada fator, considerando-se, assim, a importância de cada um deles, sendo que o primeiro fator explicou 71,72% da variância e, o segundo, 25,19%.

Os escores fatoriais finais foram padronizados na escala entre 0 e 1, para facilitar sua interpretação. Lembra-se que, nessa escala, 1 representa a situação de maior presença de indicadores

³ Rotação ortogonal que permite que os coeficientes de correlação entre as variáveis e os fatores comuns fiquem o mais próximo possível de zero, 1 ou -1, facilitando sua interpretação.

dos indicadores analisados, e 0 a de menor presença. Cabe destacar alguns municípios que apresentaram os maiores escores fatoriais padronizados: São Paulo (1,0000), Rio de Janeiro (0,5215), Brasília (0,3184), Belo Horizonte (0,2258), Curitiba (0,1702) e Recife (0,1566). O menor escore (0,0000) apresentado foi do município de Santa Rosa de Purus (AC). O Índice de Moran Local foi calculado a partir do escore fatorial final padronizado de cada município.

Foram consideradas as aglomerações cuja estatística LISA foi significativa ao nível de 5%, e obtidas as classificações padrão desse método (HH, LL, HL e LH).

Considerou-se para efeitos da identificação das aglomerações as mesmas classes de municípios apresentadas em Moura e Lira (2011). A classe H-H, referente a município com o valor do seu índice positivo e a média dos vizinhos também positiva. Expressa a correlação espacial de dois ou mais municípios com elevada população e PIB, e elevado número de pessoas a realizar movimentos pendulares, o que sugere a existência de intensos fluxos, complementaridades e integração produtiva e funcional regional.

A classe HL, referente a município com o valor do seu índice positivo e com a média dos vizinhos negativa, revela a preponderância de um único município com maior capacidade concentradora e de mobilidade, com um entorno com fracas condições de gerar PIB, reter ou atrair população, e sem participação, mesmo que seja como cidade-dormitório, na dinâmica do município central. Captar municípios com tais características é fundamental quando se buscam espaços que transcendem as aglomerações tradicionais, pois quando próximos a estas podem indicar centralidades regionais articuladas ou com tendência a se articularem às aglomerações.

A classe LH, referente a município com o seu valor do índice negativo e com a média dos vizinhos positiva, que aparece tanto em áreas aglomeradas como em regiões interioranas, pode representar, no caso das áreas aglomeradas, que é objeto do estudo, franjas de aglomerações. Nessas franjas, municípios fracos cercam-se de municípios mais fortemente integrados à dinâmica da aglomeração.

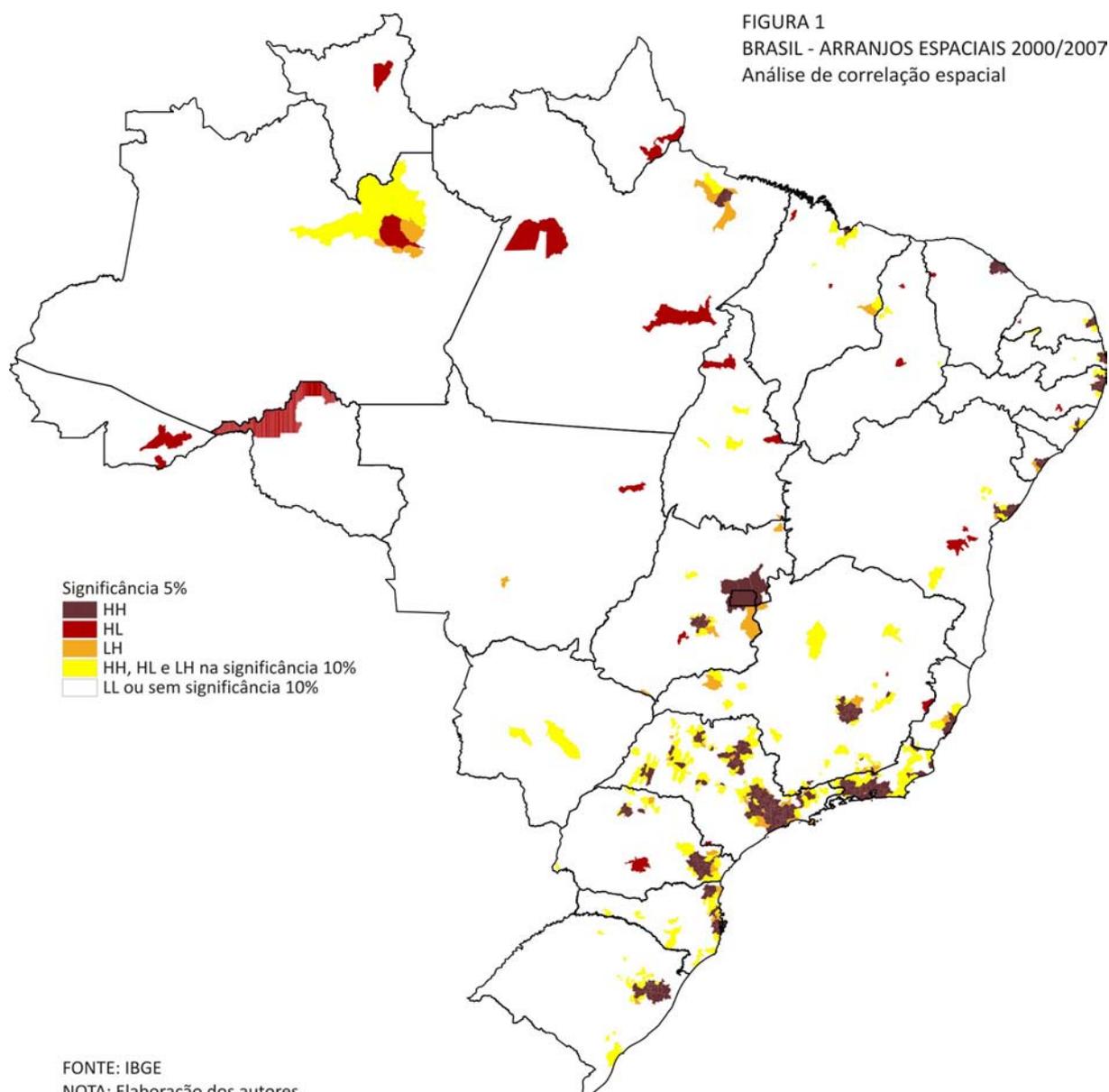
Pelas características descritas, entendeu-se que as três classes descritas devem ser consideradas na identificação de configurações territoriais, como os arranjos espaciais singulares e urbano-regionais.

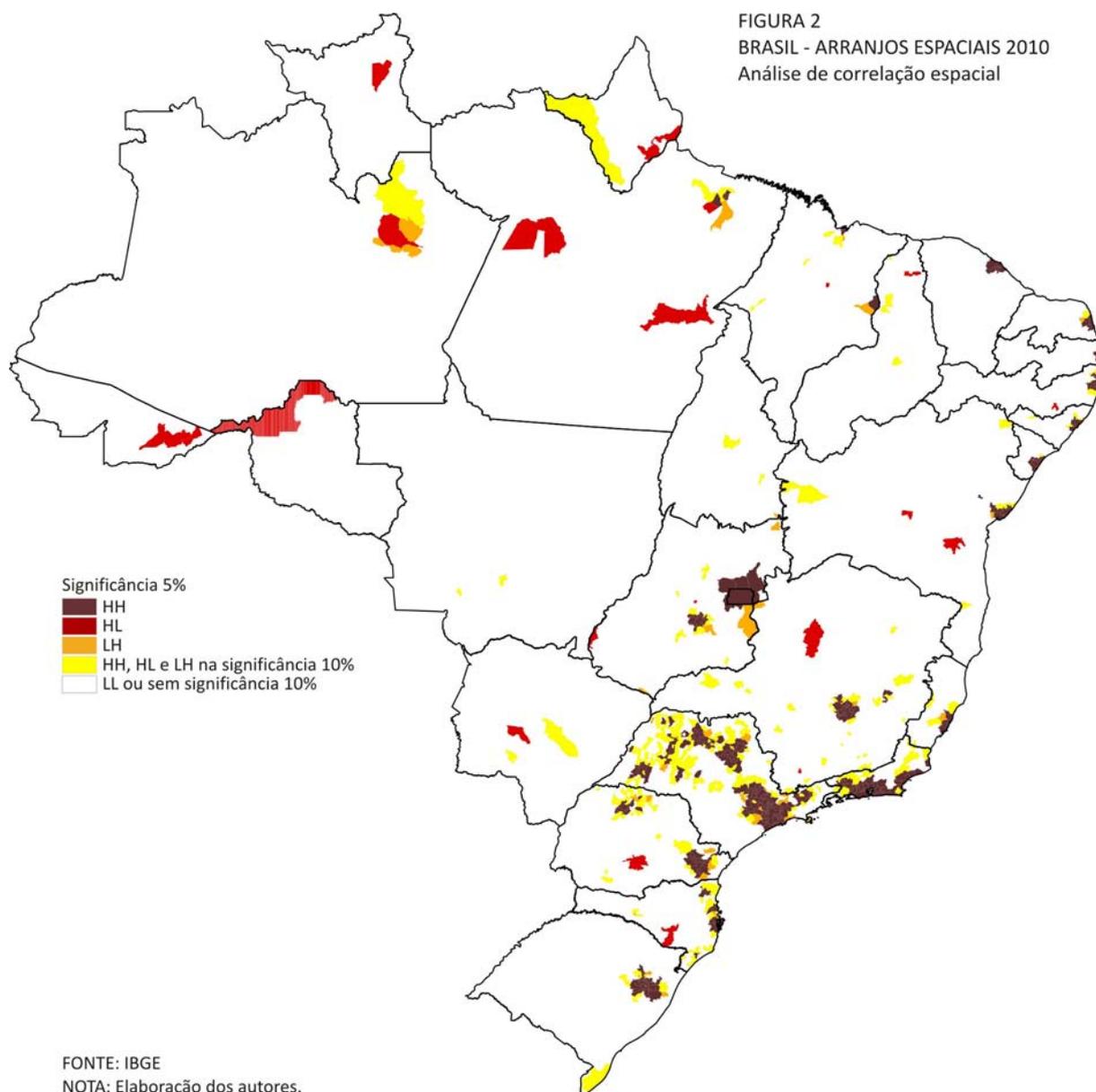
A classe LL, referente a município com o valor do seu índice negativo e com a média dos vizinhos também negativa, expressa conjuntos de municípios com correlação espacial sem características de aglomeração. No caso em análise representa áreas com baixa capacidade de gerar PIB ou atrair e manter uma base populacional elevada, e que não realizam movimentos pendulares da população.

Para identificação dos arranjos espaciais singulares e urbano-regionais, foram, então, compreendidas como pertinentes ao tema apenas as classes HH, HL e LH. Na representação cartográfica, também foram mapeadas apenas essas classes.

3 RESULTADOS ESPACIAIS

A espacialização dos resultados confirmou as áreas reveladas na pesquisa de 2009 (figuras 1 e 2) como aquelas de maior concentração e mobilidade (significância em 5%, correlações HH, HL e LH), prolongadas espacialmente por áreas menos concentradoras e com menor mobilidade (significância em 10%, correlações HH, HL e LH) que se estendem em continuidade e/ou descontinuidade em vetores associados ao sistema rodoviário. Tais áreas configuram grandes manchas tentaculares que se individualizam no conjunto do território, compondo morfologias mais complexas que aglomerações urbanas singulares, pois aglutinam em proximidade mais de uma aglomeração e centros não aglomerados e suas áreas de influência direta, e conjugam um grande número de municípios. Correspondem às porções do território mais concentradoras de população, PIB e com maior densidade de pessoas em movimento intermunicipal para estudo e/ou trabalho.





As grandes manchas conformadas na análise de 2009 permanecem na análise recente. Poucas são as alterações, dando-se fundamentalmente na expansão das aglomerações principais – São Paulo e Rio de Janeiro – e no reposicionamento de municípios, que deixam as classes HH para assumirem a HL ou LH, com maior incidência nas aglomerações do Norte. De modo geral, diferenças ocorrem internamente às aglomerações e em suas bordas, em alguns casos com mudança de classe de correlação.

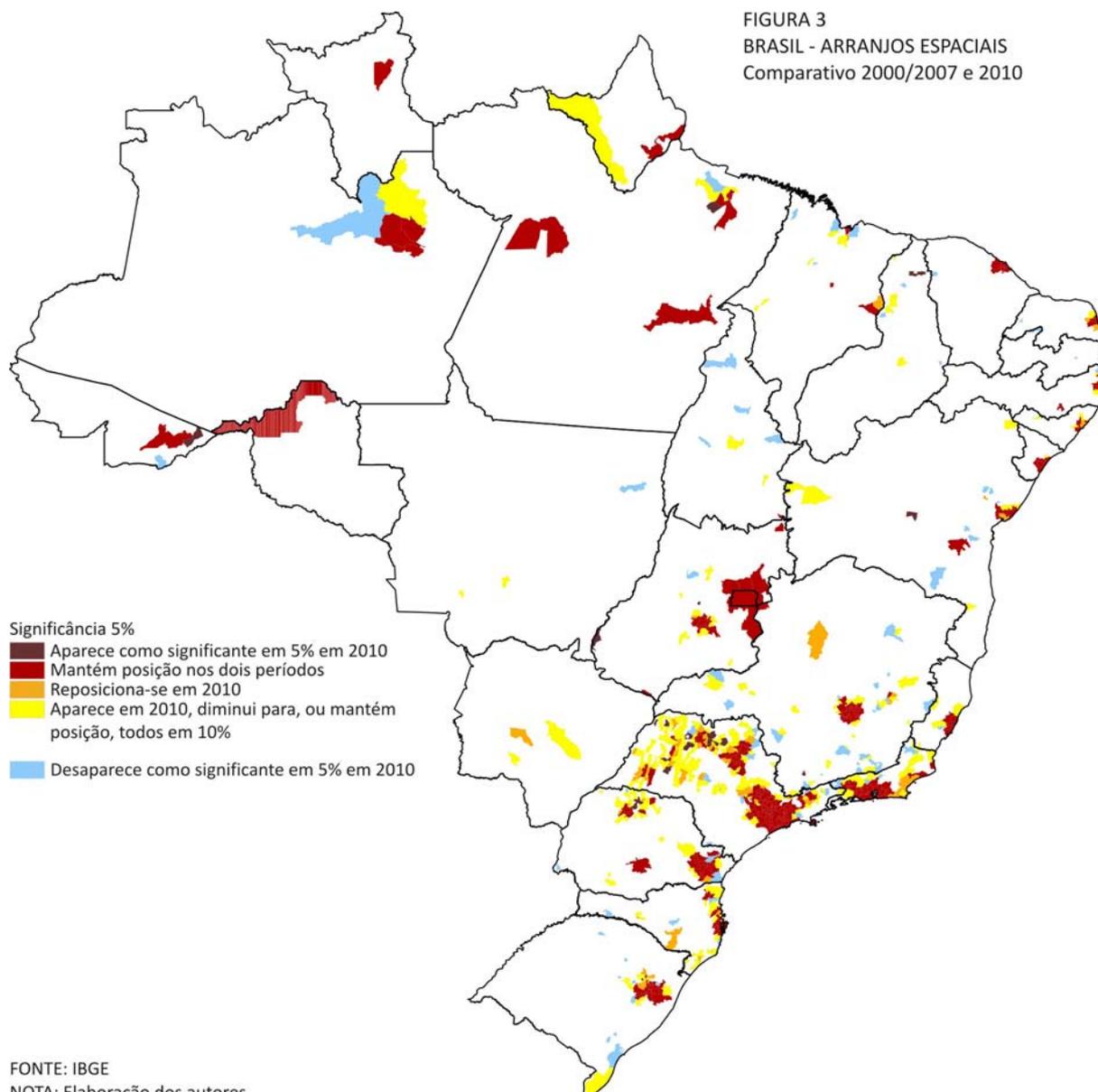
Quantitativamente, 519 municípios foram classificados em HH, HL e LH nos dois exercícios de análise. Destes, 355 mantiveram-se exatamente na mesma classe nos dois exercícios, sendo 316 na classe HH, 11 na HL e 28 na LH (tabela 2). Posicionaram-se apenas no segundo exercício 100 municípios; 12 se reposicionaram entre as três classes; e 52 não foram classificados no segundo exercício.

TABELA 2 - CLASSIFICAÇÃO DOS MUNICÍPIOS SEGUNDO CLASSES DE CORRELAÇÃO AO NÍVEL DE 5% DE SIGNIFICÂNCIA DE 5%

SITUAÇÃO	NÚMERO DE MUNICÍPIOS EM 2010			
	MANTÊM-SE	POSICIONAM-SE	DESPOSICIONAM-SE	REPOSICIONAM-SE
HH	316	76	21	
HL	11	10	16	
LH	28	14	15	
LH p/ HH				11
HH p/ LH				1
TOTAL	355	100	52	12

FONTE: Os autores

Mantêm-se, fundamentalmente, municípios das principais aglomerações urbanas do País e de seu entorno. Nessas mesmas localizações ocorre a maior parte dos reposicionamentos verificados. Entre os municípios que perdem significância, ou desposicionam-se, destacam-se alguns de porte elevado, situados fora das aglomerações metropolitanas, como Araguaína (TO), Vitória da Conquista e Barreiras (BA), Resende (RJ), Bauru e Franca (SP), Chapecó (SC) e Rio Grande (RS) – figura 3.



Alongando as manchas das aglomerações relevantes foram mapeados os municípios que aparecem apenas quando o nível de significância adotado é de 10%. Agregam 323 municípios, dos quais 139 emergem em 2010; 148 aparecem nos dois períodos; 36 apresentavam correlação significativa ao nível de 5% no primeiro período e em 2010 ao nível de 10%. Outros 80 municípios apresentavam correlações significativas ao nível de 10% no primeiro período e deixam de ser significativas no segundo.

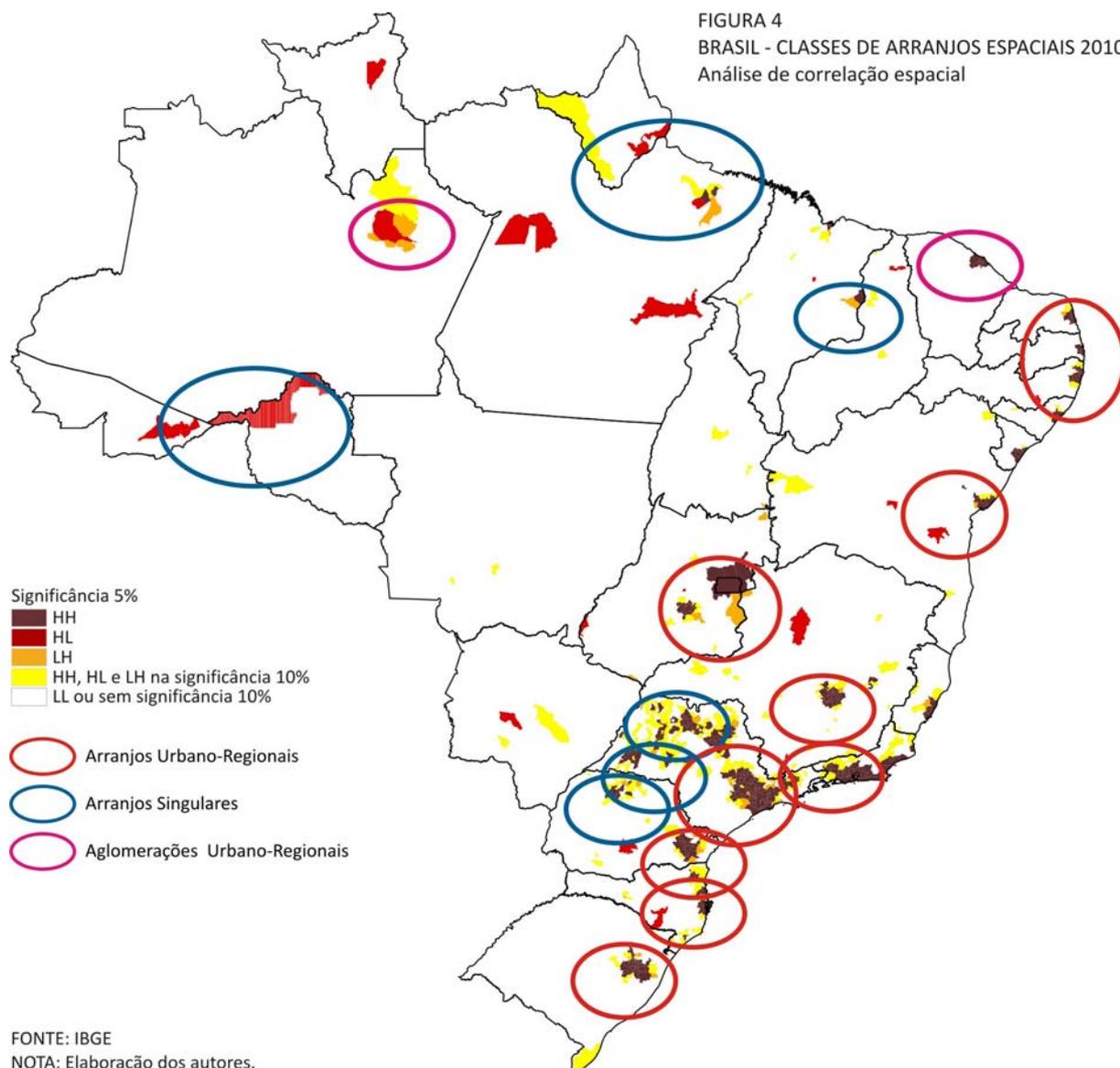
Os municípios agregados, reposicionados ou mantidos nessa condição (classificação de acordo com a correlação espacial) formam um importante conjunto que articula internamente as aglomerações e, pela sua correlação mais tênue e mobilidade de classificação, aponta a extensão indelimitável dos arranjos. Como trata o conceito, há dificuldade em se precisar os contornos dos arranjos, posto que suas bordas – e mesmo seu interior – reúnem municípios com distintos graus de concentração e mobilidade ou sem correlação espacial significativa no período analisado, mas que estão articulados ao conjunto principal e sujeitos a mudanças.

4 ARRANJOS IDENTIFICADOS

As espacializações mais aglutinadoras de unidades com autocorrelação espacial (ou aglomerações) foram destacadas como arranjos espaciais. Majoritariamente desenvolvem-se no entorno das metrópoles classificadas pelo REGIC 2007 (IBGE, 2008), além de outras capitais não metropolitanas, assim como algumas interioranas, particularmente nos Estados de São Paulo e Paraná.

Em termos da natureza dos arranjos identificados, os nove arranjos urbano-regionais anteriormente apontados reapresentam-se na pesquisa atual: a partir de São Paulo, expandindo ainda mais a macrometrópole; do Rio de Janeiro, compondo um *continuum* com o litoral fluminense e vetores em direção a Juiz de Fora e a Vitória; Brasília/Anápolis/Goiânia; Porto Alegre e Caxias do Sul; Curitiba, Paranaguá e Ponta Grossa; Belo Horizonte e Vale do Aço; Salvador e Feira de Santana; Recife/João Pessoa, apontando vetores para Natal e Maceió; assim como no Leste Catarinense, absorvendo as aglomerações de Joinville, Blumenau, Itajaí e Florianópolis, com vetores em direção ao litoral sul do Estado (figura 4).

Como ilustram as figuras, são essas as porções do território que concentram em proximidade o maior número de municípios com as correlações HH, HL e LH. Assimilou-se a natureza urbano-regional atribuída aos arranjos na pesquisa anterior, reiterando-a com base em estudos publicados nos anos subsequentes, como a pesquisa de Haddad (2011), sobre o eixo Goiânia/Brasília; de Siebert (2011), sobre o Leste Catarinense; da São Paulo (2011), sobre a macrometrópole paulista; de Abrahão (2011), sobre o arranjo Curitiba/Paranaguá. Além desses, foi considerada a análise da distribuição e crescimento da população nas décadas 1991/2000/2010, realizada por Moura e Cintra (2011), que também confirma a manifestação de áreas contínuas de elevada concentração e crescimento populacional, correspondentes aos arranjos e aglomerações identificadas, destacando-se no cenário demográfico brasileiro.



A espacialização também ressalta aglomerações singulares, às quais se pode atribuir natureza urbano-regional, casos de Manaus e Fortaleza. Essas escapam à classificação de arranjos apenas porque sua condição morfológica expressa uma configuração simples. Reconhecendo-se sua natureza urbano-regional, optou-se por destacá-las entre as espacialidades apontadas por esta pesquisa.

Outras espacializações que reúnem conjuntos menores de municípios ou cuja natureza é singular também foram merecedoras de atenção na pesquisa atual (ver figura 4). Ressaltam-se nessas condições os arranjos singulares do Norte Central paranaense, polarizado pelas aglomerações de Londrina e Maringá; do interior paulista, polarizados por Presidente Prudente, Bauru/Marília, Ribeirão Preto e São José do Rio Preto; assim como sugerem-se Porto Velho/Rio Branco e Belém/Macapá, a serem estudados mais detidamente.

Destaques devem ser dados ainda às aglomerações de Teresina (PI)/Timon (MA), São Luis e Aracaju, assim como à manutenção de aglomerações menos expressivas, porém não menos importantes, como Boa Vista, Santarém, Marabá, Jequié, Guarapuava, entre outras.

A pesquisa anterior já havia identificado aglomerações interioranas, particularmente nos Estados de São Paulo e Paraná, associadas à produção agrícola, que, além da capacidade de geração de riqueza, vêm desenvolvendo intensos deslocamentos pendulares de população para trabalho e/ou estudo (mais particularmente para o trabalho). A natureza produtiva dessas aglomerações não pressupõe densidade populacional, nem contiguidade de mancha de ocupação, porém, como são áreas favorecidas por densa rede de infraestrutura viária, os deslocamentos de curta distância são privilegiados e alimentam a base produtiva.

Outras aglomerações urbanas existentes, consideradas Áreas de Concentração de População (ACPs) pelo IBGE (2008), sem descartar sua importância e complexidade, não atenderam aos critérios considerados pelo método de análise adotada. Esse fato se deve à menor significância do tamanho populacional e capacidade de geração do PIB, assim como à baixa intensidade de deslocamentos pendulares; não inserem um conjunto representativo de municípios limítrofes ao polo em sua dinâmica, nem apresentam indícios de formação de *clusters* espaciais, o que não as torna estatisticamente significativas. Nesse caso, incluem-se aglomerações como Petrolina (PE)/Juazeiro (BA) e Juazeiro do Norte/Crato/Barbalha (CE), entre outras.

Cabe observar que as unidades especializadas, muito restritas, nem sempre incorporam municípios contíguos ou em continuidade à aglomeração, que realizam funções essenciais ao desempenho do arranjo. Descartam também municípios de suas franjas externas e que, pela dinâmica de crescimento e pela expansão da mancha de ocupação, revelam-se como áreas fundamentais ao seu desempenho. Não se classificam por não contribuírem com grandes volumes de população e geração de riqueza, conseqüentemente também por fluxos reduzidos de mobilidade, apontando que nem sempre a proximidade eleva equitativamente as condições de integração nas atividades econômicas ou impulsiona movimentos populacionais.

Há outro aspecto que pode influenciar nos resultados da classificação dos municípios, ou seja, a heterogeneidade dos perímetros urbanos, que se alteram conforme a região, com maior ou menor grau de fragmentação. Como qualquer método espacial que utilize o município como unidade base de registro, a análise exploratória espacial esbarra nos efeitos do tamanho territorial das unidades espaciais consideradas. Criadas arbitrariamente, a dimensão de seus territórios altera o número de vizinhos e induz muitas vezes situações de vizinhança bastante heterogêneas, que tendem a distorcer os resultados, por não captarem as relações de grande homogeneidade existentes entre frações do conjunto. Tais situações requerem cuidados mais apurados quando da análise dos resultados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise exploratória espacial mostrou-se adequada e facilitadora à identificação de configurações espaciais de natureza complexa pela concentração, mobilidade e resultados morfológicos, que compõem unidades nem sempre contínuas – os arranjos espaciais entre outras aglomerações urbanas. Sua adequação se confirma no fato de outros trabalhos usados para a qualificação da natureza dos arranjos identificados também terem se valido do método da análise exploratória espacial, o que atesta sua importância e propriedade aos estudos territoriais, independentemente da temática a ser apreendida.

A atualização e ampliação do conjunto de arranjos e aglomerações identificados na pesquisa de 2009 coloca-se como uma contribuição a estudos que tratem da urbanização brasileira em seu estágio avançado de metropolização. Reforça-se a importância de se considerar os arranjos espaciais e aglomerações identificadas, entre outras morfologias emergentes, como categorias espaciais que exigem o redirecionamento e a adequação de políticas territoriais.

No caso dos arranjos e aglomerações de natureza urbano-regional, sua natureza híbrida, que transcende a dimensão urbana e urbana aglomerada, e assume a dimensão regional, lhes confere o desafio de se compreender as lógicas de sua configuração para que se possa formular/implementar estratégias para planejamento e gestão de seu território. Salienta-se a dificuldade maior do desafio: contemplar tanto a gestão de funções públicas de interesse comum quanto a gestão do desenvolvimento regional. Em menor dimensão, o mesmo desafio se postula aos arranjos singulares, estes com menor visibilidade na agenda do debate sobre a imprescindibilidade do planejamento, formulação de políticas e práticas de gestão cooperadas.

Embora as características que se ressaltam ao tratar dos arranjos espaciais sejam referentes ao desempenho extraordinário em relação a outras espacialidades, não podem ser ignoradas suas precariedades. Paradoxalmente, os arranjos urbano-regionais e os demais arranjos espaciais singulares concentram também elevados volumes de pessoas pobres, de déficits e carências. Além disso, seus municípios integrantes apresentam distintos níveis de integração à dinâmica econômica principal, alguns à margem dessas dinâmicas. Tal paradoxo reforça a necessidade de que esses espaços sejam considerados em suas especificidades na formulação de políticas e estratégias de desenvolvimento regional. Paradoxo que não deixa de ser captado pelos métodos estatísticos: a autocorrelação espacial (estatísticas LISA) não poupa a expansão desigual das áreas dinâmicas para com os seus entornos, e mostra com clareza as assimetrias entre vizinhos.

REFERÊNCIAS

- ABRAHÃO, C. M. de S. **Porto de Paranaguá: transformações espaciais decorrentes do processo de modernização capitalista e integração territorial entre os anos 1970 e 2010**. 295 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.
- CASTELLO BRANCO, M. L. G. **Espaços urbanos: uma proposta para o Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2003.
- HADDAD, M. B. **Eixo Goiânia – Anápolis – Brasília: estruturação, interrupção e retomada das políticas públicas**. 134 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Planejamento Territorial) - Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2011.
- IBGE. **Regiões de influência das cidades 2007**. Rio de Janeiro, 2008.
- LEMONS, M. B. *et al.* A organização territorial da indústria no Brasil. In: DE NEGRI, J. A.; SALERNO, M. S. (Org.). **Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras**. Brasília: IPEA, 2005. p.325-364.
- LENCIONI, S. A emergência de um novo fato urbano de caráter metropolitano em São Paulo. A particularidade de seu conteúdo sócio-espacial, seus limites regionais e sua interpretação teórica. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPUR, 10., 2003, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: ANPUR, 2003. 1 CD-ROM.
- LIMONAD, E. No todo acaba en Los Angeles ¿Un nuevo paradigma: entre la urbanización concentrada y dispersa? **Biblio 3W: Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales**, Barcelona: Universidad de Barcelona, v.12, n.734, 10 jul. 2007. (Serie documental de *Geo Crítica*). Disponível em: <<http://www.ub.es/geocrit/b3w-734.htm>>. Acesso em: ago 2008.
- MEYER, R. M. P.; GROSTEIN, M. D.; BIDERMAN, C. **São Paulo Metrôpole**. São Paulo: EDUSP: Imprensa Oficial, 2004.
- MORO, S. *et al.* Dimensão espacial do potencial exportador das firmas industriais brasileiras. In: DE NEGRI, J. A.; ARAÚJO, B. C. (Org.). **As empresas brasileiras e o comércio internacional**. Brasília: IPEA, 2006. p.109-138.
- MOURA, R. **Arranjos urbano-regionais no Brasil: uma análise com foco em Curitiba**. 242 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.
- MOURA, R.; CINTRA, A. **Dinâmicas territoriais da população: primeiros resultados do Censo 2010**. Curitiba: IPARDES, 2011. (Nota Técnica n. 22). Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/biblioteca/docs/NT_22_Primeiros_Resultados_Censo_2010.pdf>. Acesso em: jan. 2012.

MOURA, R.; LIRA, S. A. L. Aplicação da análise exploratória espacial na identificação de configurações territoriais. **Revista Brasileira de Estudos de População**, Rio de Janeiro: ABEP, v.28, n.1, p.153-168, jun. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/cgi-bin/wxis.exe/iah/?IsisScript=iah/iah.xis&base=article%5Edlibrary&format=iso.pft&lang=p&nextAction=lnk&indexSearch=AU&exprSearch=LIRA,+SACHI+KO+ARAKI>>. Acesso em: set. 2011.

ROMERO, J. A. R. Análise espacial da pobreza municipal no Estado de Minas Gerais, 1991-2000. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 14., 2006. **Anais...** Caxambu: ABEP, 2006. Disponível em < http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2006/docspdf/ABEP2006_745.pdf > Acesso em: set. 2011.

SÃO PAULO. Secretaria do Estado e do Planejamento. **Estudo da morfologia e da hierarquia funcional da Rede Urbana paulista e regionalização do Estado de São Paulo**. Documento 1 – Metodologia. São Paulo: SEP : EMPLASA : SEADE, 2011.

SIEBERT, C. Reorganização do espaço regional: especialização e diversificação produtiva em Santa Catarina. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPUR, 14., 2011, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPUR, 2011. 1 CD-ROM.