

# Análise exploratória de estatística espacial aplicada ao espaço urbano

## Exploratory analysis of spatial statistics applied to urban space

Pedro Dias<sup>1</sup>  
Marcos Aurélio Pelegrina<sup>2(\*)</sup>  
Rui Pedro Julião<sup>3</sup>  
Luiz Gilberto Bertotti<sup>4</sup>

### Resumo

Nas administrações municipais a maioria dos dados que circulam possuem relação com o espaço geográfico. A estatística espacial reúne um conjunto de técnicas capazes de descrever e modelar esses dados espaciais. Nos últimos anos os municípios de forma geral implementaram sistemas de geoprocessamento multifuncional. O objetivo deste artigo é utilizar a informação cadastral e informações censitárias em análises temáticas e estatísticas espaciais aplicadas ao espaço urbano. Também, demonstrar a sua importância na eficiência do planejamento e gestão territorial urbana. Neste trabalho foi utilizada a técnica *Hot Spot* para as análises estatísticas espaciais.

**Palavras-chave:** gestão territorial urbana; cadastro multifinalitário; censos demográficos.

### Abstract

In the municipal administrations most circulating data are related to the geographical space. The spatial statistics brings together a set of techniques to describe and model these spatial data. In recent years, municipalities in general

- 
- 1 MSc.; Membro do Grupo de Investigação Modelação Geográfica Cidades e Ordenamento do Território; Endereço: Avenida de Berna, 26-C, CEP: 1069-061, Lisboa, Portugal; E-mail: pedro.dias@fcsh.unl.pt
  - 2 Dr.; Geógrafo; Professor Adjunto do Departamento de Geografia, Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGG) da Universidade Estadual do Centro-Oeste, Unicentro; Endereço: Rua Simeão Camargo Varela de Sá, 03, CEDETEG, CEP: 85040-080, Guarapuava, Paraná, Brasil; E-mail: marcospelegrina@gmail.com (\*) Autor para correspondência.
  - 3 Dr.; Membro do Grupo de Investigação Modelação Geográfica Cidades e Ordenamento do Território; Endereço: Avenida de Berna, 26-C, CEP: 1069-061, Lisboa, Portugal; E-mail: rpj@fcsh.unl.pt
  - 4 Dr.; Professor Associado do Departamento de Geografia, Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGG), Pesquisador do Núcleo de Pesquisas Ambientais (NPA) da Universidade Estadual do Centro-Oeste, Unicentro; Endereço: Rua Simeão Camargo Varela de Sá, 03, CEDETEG, CEP: 85040-080, Guarapuava, Paraná, Brasil; E-mail: bertotti99@gmail.com

Recebido para publicação em 18/05/2015 e aceito em 19/10/2015

Ambiência Guarapuava (PR) v.12 n.2 p. 539 - 549 Maio/Ago. 2016 ISSN 2175 - 9405  
DOI:10.5935/ambiencia.2016.02.03

have implemented multifunctional geoprocessing systems. The purpose of this article is to use cadastral and census information in thematic analysis and in spatial statistics applied to urban space. It also aims at demonstrating the importance of such data in the efficiency of urban planning and land management. It was used the Hot Spot technique for the spatial analysis and statistics.

**Key words:** urban management; multipurpose cadastre; demographic censuses.

## Introdução

Nos últimos anos foram desenvolvidas várias ferramentas de Estatística Espacial capazes de descrever distribuições de um conjunto de dados. Nesse sentido, este tipo de análise permitiu a sua utilização em vários estudos científicos de várias áreas, como da Geologia, Pedologia, Ciências Naturais, entre outras. Em particular na Geografia existem vários estudos tanto na área da Geografia física como na área da Geografia humana.

O objetivo deste artigo é utilizar a informação cadastral e informações censitárias em análises temáticas e estatísticas espaciais aplicadas ao espaço urbano. Também, demonstrar a sua importância na eficiência no planejamento e na gestão territorial urbana. A discussão visa acrescentar dados obtidos por meio de análises estatísticas em censos demográficos. Para tal são combinadas com resultados publicados por Pelegrina et al. (2014), e Dias, (2013).

A utilização deste tipo de análise permite um conjunto de vantagens para os decisores do território urbano municipal, pois com os resultados obtidos as avaliações do espaço serão mais dinâmicas, uma vez que vieram substituir (parcialmente) os resultados estatísticos clássicos (gráficos e tabelas).

Um sistema cadastral baseado no cadastro multifinalitário é um sistema de informação territorial (SIT), que contém as informações das parcelas territoriais relacionadas com o uso e ocupação do solo, e é utilizado para fornecer e localizar informações

sobre a sua posse (direito de propriedade), o seu valor (valor de preço no mercado), e uso e a ocupação do solo (o que existe na parcela), Dale e McLaughlin (1989). A maior finalidade do cadastro multifinalitário é a garantia da propriedade imobiliária, sendo uma ferramenta fundamental para o desenvolvimento territorial e promoção de uma justiça na cobrança de impostos territoriais. Também é fundamental no auxílio das transações imobiliárias de forma eficaz e eficiente.

Os censos demográficos e comerciais por sua vez são pesquisas estatísticas que permitem calcular quais os valores absolutos presentes no território e dos seus vários atributos. Cruzar a informação cadastral e a censitária através da estatística espacial permite desenvolver estudos aplicados ao ambiente urbano.

## Estatística espacial

O SIG, como ferramenta de gestão de base de dados, oferece funções de mapeamento de dados para a ilustração de informações geográficas, e funções de “consulta” de dados paralelos nos mapas (LEVINE; LANDIS, 1989). São muitas as vantagens da utilização dos SIG em análises urbanas (PÁEZ; SCOOT, 2004), tanto em informação cadastral como em informação relacionada com os censos demográficos, etnográficos e comerciais (KAKEMBO; NIEKERK, 2014; PAVLOVSKAYA; BIER, 2012; DIAS, 2013).

Para este estudo é utilizada com maior ênfase a estatística espacial, a qual, segundo Scott e Getis, 2008, reúne um conjunto de

ferramentas capazes de descrever e modelar dados espaciais. De certa forma, estas ferramentas desenvolvem o que a mente e os olhos fazem, intuitivamente, para avaliar padrões espaciais, distribuições, tendências, processos e relações (SCOTT; JANIKAS, 2010). Como parte de uma tendência recente da análise espacial que enfatiza o estudo dos efeitos espaciais locais (PÁEZ; SCOOT, 2004), para este trabalho é utilizada uma ferramenta de estatística local de associação espacial a família de Getis e Ord da estatística de  $G_i^*$  (ORD; GETIS, 1993; ORD; GETIS, 1995, 2001), também conhecida como *Hot Spot Analysis*. Esta é projectada de forma a resumir o nível de associação espacial local, e é, portanto, útil na detecção de locais com concentrações quentes ou frias de concentração.

### Análise Hot Spot

Como mencionado anteriormente, é utilizada uma ferramenta de estatística local, a Análise Hot Spot. Esta funciona num contexto de vizinhança e tem por base o cálculo estatístico  $G_i^*$  de Getis e Ord, onde apresentam quais são os valores quentes (hot spot) ou frios (cold spot) de concentração (DIAS, 2013). O resultado desta análise é um novo conjunto de pontos em que para cada ponto é apresentado um valor de z-score e de p-value. É importante referir que a escolha da distância de cálculo é fundamental, pois os resultados são apenas atribuídos aos pontos vizinhos que se encontram dentro de um dado raio de um ponto (PÁEZ; SCOTT, 2004; MITCHELL, 2005). A estatística é definida para o local  $j$  pelas equações 1, 2 e 3:

$$\bar{\chi} = \frac{\sum_{j=1}^n \chi_j}{n} \quad (1)$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n \chi_j^2}{n} - (\bar{\chi})^2} \quad (2)$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n \chi_j^2}{n} - (\bar{\chi})^2} \quad (3)$$

onde  $\chi_j$  é o valor atributo do ponto  $j$ ,  $w_{ij}$  é o peso espacial entre o ponto  $i$  e  $j$ ,  $n$  é o número total de pontos. Depois de calculados, os resultados podem variar entre valores positivos e negativos. Quando os valores de z-score são positivos, e quanto maior for o valor, maior é a aglomeração de valores de *hot spot*. Quando os valores de z-score são negativos, e quanto menor for o valor, maior é a aglomeração de valores de *cold spot* (DIAS, 2013).

Um ponto com um valor alto não significa que é um *hot spot* estatisticamente significativo. Para ser um *hot spot* estatisticamente significativo, um ponto tem que ter um valor alto e ser “rodeado” por outros pontos com valores também altos. A soma local para um ponto e os seus vizinhos é comparada proporcionalmente à soma de todos os pontos. Quando a soma local é muito diferente da soma local esperada, e essa diferença é demasiado grande, resulta num valor  $z$  estatisticamente significativo (DIAS, 2013).

### Localização, caracterização, materiais e métodos das áreas de estudo

O Município de Cascavel fica situado no Estado do Paraná-Brasil, localizado no Oeste do Paraná. Integra a Mesorregião Geográfica número 6, com uma posição geográfica privilegiada em relação aos Países do MERCOSUL (Mercado Comum do Cone

Sul), por se situar no principal entroncamento rodoviário. O município atinge a altitude máxima de 780m acima do nível do mar na área urbana, possuindo uma área total de 2.112,85 km<sup>2</sup> (Figura 1). A cidade de Cascavel é considerada a cidade polo regional, emancipada em 1952. Passou por um intenso processo de crescimento demográfico e rápida urbanização nas últimas décadas.

Figura 1 - Localização de Cascavel



Fonte: IBGE (2010).

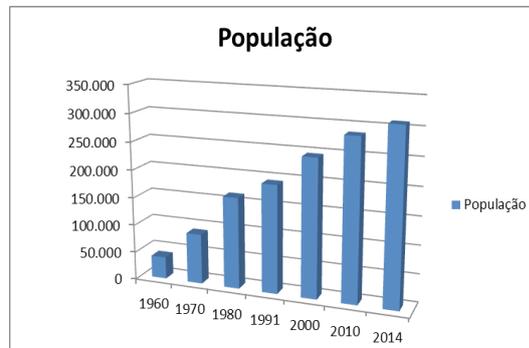
Nota: Organizador: Marcos Pelegrina, 2014.

Segundo o IBGE, no ano de 1960, a população total de Cascavel era de 39.598 habitantes. Já em 1970, o número total da população era de 89.921. Em 1980, atingiu a casa dos 163.459 habitantes e, no ano de 1991 a população já era de 192.990 habitantes. Nos censos populacionais de 2000, a população total era de 245.369 e no último, em 2010, a população chegou a 286.172 habitantes, a projeção da população para 2014 é de 309.259 (Gráfico 1).

Houve um crescimento populacional na década de 1960 para a atualidade superior a 600%, sendo que na década de 1980, a população urbana superou a população rural e, desde então, a distância só se tem ampliado. No ano de 2010, a cidade de Cascavel atingiu um grau de urbanização de 94,4%.

A Região Metropolitana de Lisboa possui cerca de três milhões de habitantes

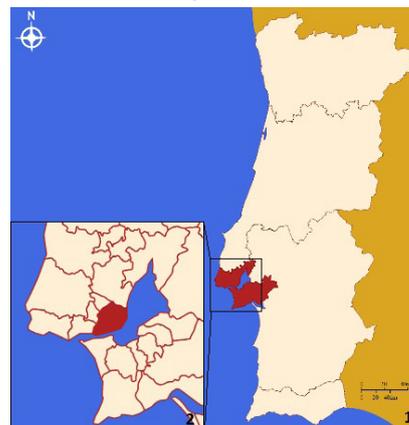
Gráfico 1 - Crescimento populacional de Cascavel



Fonte: IBGE (2014).

(aproximadamente 27% da população de todo o país), sendo a 20<sup>a</sup> área urbana mais populosa da União Europeia, sendo por isso a maior área urbana portuguesa. O Município de Lisboa é o que alberga a capital de Portugal, possuindo 547.733 habitantes (aproximadamente 5% da população de todo o país) (Figura 2). Segundo o Instituto Nacional de Estatística (INE), Lisboa possui uma população de 547 733 habitantes dentro dos seus limites administrativos com uma área de 100 km<sup>2</sup>.

Figura 2 – Localização de Lisboa



Fonte: Município de Lisboa (2014).

Nota: Organizador: Pedro Dias (2014).

O setor do comércio, enquanto representatividade econômica, revela valores bastante distintos entre a restauração e o retalho. Para dados de 2009, obtidos diretamente do recenseamento, Lisboa apresenta um total de 17.346 estabelecimentos, 11.653 (67,2%) pertence ao comércio em geral e 5.693 (32,8%) pertence aos restaurantes. Por fim, para o número de pessoas ao serviço, estes estabelecimentos empregam um total de cerca de 67.374 trabalhadores, sendo 48.065 (71,3%) de comércio em geral e 19.309 (28,7%) de restaurantes (DIAS, 2013).

Para a realização da análise e do mapeamento dos 132.546 registros constantes no Sistema de Informações Territoriais da Prefeitura Municipal de Cascavel-PR foi utilizado um computador *desktop* com *software ArcGIS*.

Foram utilizados os resultados do Censo Demográfico 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o qual apresenta os dados definitivos do universo da pesquisa, que abrangem as características da população, das pessoas responsáveis pelos domicílios e dos domicílios e seus respectivos moradores, relativos ao total do país, grandes regiões, unidades da federação e município.

O recenseamento do comércio de Lisboa por norma é realizado de 2 em 2 anos, pelo Departamento Municipal de Economia e Inovação (DMEI) da Câmara Municipal de Lisboa (CML), sendo composto por um conjunto variado de informação (tipo de atividade, nº de pessoas ao serviço, área de superfície de cliente, etc.). Este é composto por dois grandes níveis, o primeiro deles são os estabelecimentos de comércio em geral, o segundo são os estabelecimentos relacionados com restaurantes e bebidas. Para um melhor entendimento, são mencionados apenas

como geral e restaurante, respectivamente. A delimitação para ambos os níveis deste setor, geral e restaurante, tem por base nomenclaturas da CML. Para este estudo são apresentados os valores respectivos ao comércio em geral e aos restaurantes, em concreto dos campos de informação “superfície de cliente” (SupC) e “superfície de exposição de venda” (SEV).

O método aplicado para este trabalho parte com uma lógica de grau de dificuldade. Primeiro a análise temática e depois a estatística espacial. Para a análise temática é levado em conta, sobretudo, o tipo de variáveis utilizadas e a sua forma de representação. Para que seja possível efetuar uma análise de estatística espacial, é fundamental que a informação espacial possua informação complementar, pois é com base nesta que se obtêm os resultados pretendidos (Dias, 2013). No caso do *Hot Spot* é utilizada a informação relativa aos “Domicílios” e “Pessoas Residentes” dos anos 2010.

## **Análise dos Resultados**

As informações cadastrais presentes no cadastro são instrumentos norteadores da administração municipal e fornecem um conjunto de informações gráficas (cartografia cadastral) e descritivas (dados) sobre as parcelas (Terreno, Edificação e valores venais), equipamentos urbanos e seus proprietários entre outras. Essas informações devem estar ligadas a vários setores da administração pública, tais como cobrança de impostos, agricultura, concessionárias de serviço público, sistema de transportes, meio ambiente, sistema de saúde, educação, administração e planejamento e ordenamento territorial, (CUNHA; CESARE, 2007).

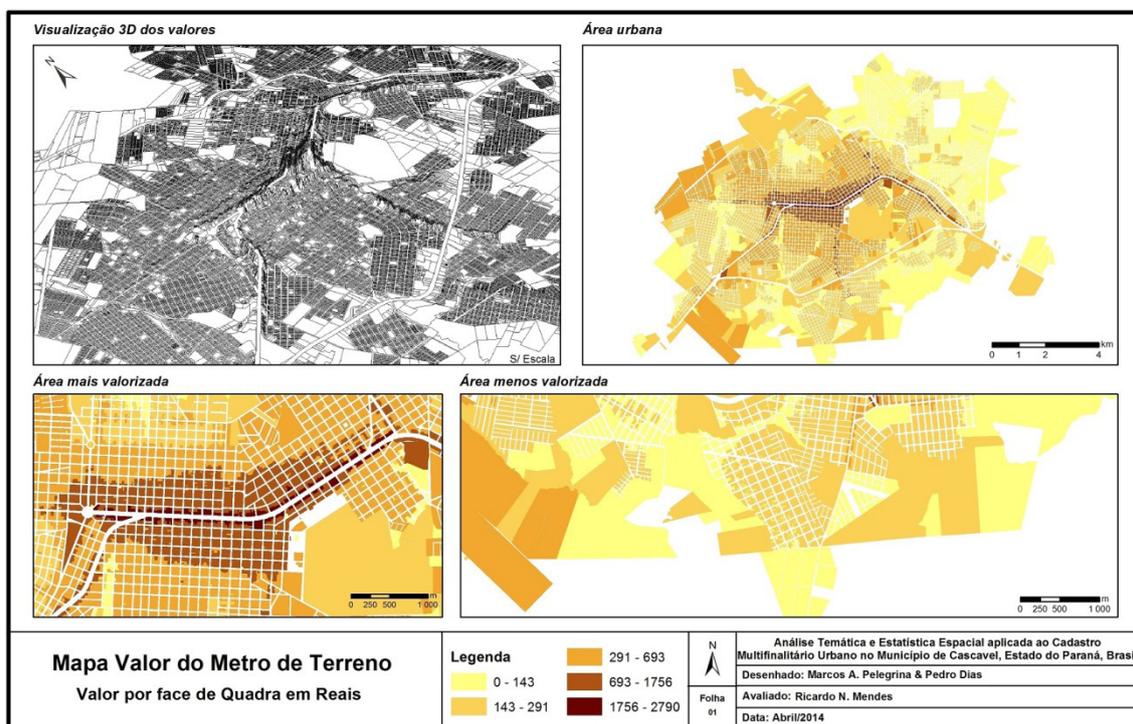
Os primeiros resultados referem-se à utilização das informações cadastrais presentes no cadastro do Município de Cascavel. A valorização imobiliária urbana está relacionada à localização do imóvel, sendo que os valores são atribuídos à infraestrutura urbana e à oferta de serviços urbanos, ambos associados à produção da cidade. A facilidade de acesso aos serviços e ao comércio, ao trabalho e os equipamentos urbanos são itens relacionadas ao valor das propriedades imobiliárias (VILLAÇA, 1999).

Podemos classificar os centros de valorização em cinco graus: a *Central District Business* (CBD), o centro principal, que só se justificam ou viabilizam pela existência de

um grande mercado, os centros de negócios externos, os eixos comerciais principais, as ruas comerciais de vizinhança e os grupos de lojas isoladas (BEAUJEU-GARNIER, 1980). O CDB corresponde ao comércio existente nas áreas centrais da cidade, tem um raio de influência que abrange toda a cidade e, muitas vezes, chega a extrapolar o limite municipal por oferecer serviços especializados como: sedes de bancos, universidades e outros serviços públicos.

Analisando a figura 3, verifica-se que a maior valorização imobiliária urbana na cidade de Cascavel está concentrada na área central, onde os serviços, comércio e equipamentos urbanos estão localizados, ou seja, no CDB.

Figura 3 – Mapa valor do metro de terreno



Fonte: Prefeitura Municipal de Cascavel (2014).

Nota: Organizador: Pelegrina et al. (2014).

A especulação imobiliária urbana é um processo ligado ao mercado imobiliário, criando espaços para a expansão urbana e cria os vazios urbanos em busca da valorização dos imóveis. O tecido urbano é construído por uma combinação de ações, de interesses públicos e privados pela dinâmica da valorização e especulação do sistema imobiliário, criando áreas de ocupação em lugares fora do CDB, provocando a expansão urbana para essas novas áreas. À medida que a malha urbana cresce, formam-se, sucessivamente, novos centros secundários, criando novos focos de valorização e nos seus interiores formam-se novos vazios urbanos (GONÇALVES, 2010). Do conjunto total de lotes, apenas 13% representam os ociosos. Existe um número grande deles na área do CDB na cidade de Cascavel, conforme figura 4-a, são imóveis que buscam uma maior valorização causada pela especulação imobiliária. Outra área valorizada que aparece na mesma figura fora do CDB, são áreas destinadas para condomínios fechados de alto padrão construtivo. Diferentemente de outras áreas fora do CDB que são ociosas,

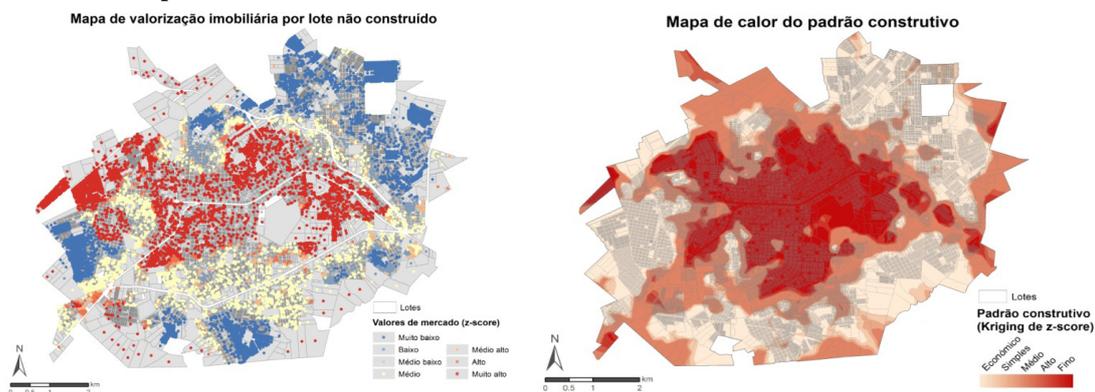
mas o valor de mercado do terreno é baixo, essas áreas periféricas são regiões da cidade com pouca infraestrutura urbana.

Já na figura 4-b, o mapa de calor da tipologia construtiva na cidade de Cascavel, fica evidente que nas áreas de maior valorização imobiliária estão localizados os imóveis com o maior padrão construtivo.

Outra fonte norteadora para a administração municipal são os Censos Demográficos que fornecem um conjunto de informações como: características da população, das pessoas responsáveis pelos domicílios e dos domicílios e seus respectivos moradores. Os resultados obtidos pela aplicação da ferramenta Hot Spot sobre a informação do censo demográfico 2010, em particular sobre a informação de Pessoas residentes (a) e Domicílios (b), estão na figura 5. Verifica-se que no CBD onde o comércio e serviços se concentra o número de pessoas residentes e domicílios é menor (mais frio), o mesmo se verifica em áreas de expansão urbana.

Demonstrando toda esta conformidade sobre o planejamento, é possível afirmar que estruturas municipais

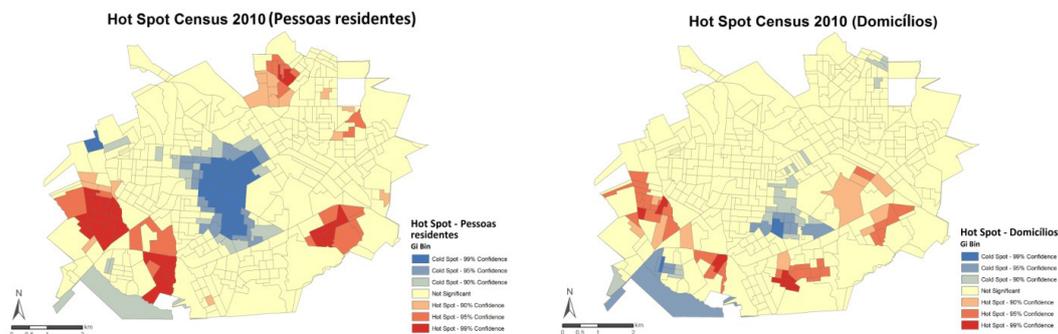
Figura 4 – (a) Mapa de valorização imobiliária por lote não construído (b) Mapa de calor do padrão construtivo.



Fonte: Prefeitura Municipal de Cascavel (2014).

Nota: Organizador: Pelegrina et al. (2014).

Figura 5 – (a) *Hot Spot* dos Censos de 2010 – Pessoas residentes (b) *Hot Spot* dos Censos de 2010 – Domicílios



Fonte: Prefeitura Municipal de Cascavel (2014).

Nota: Organizador: Pelegrina et al. (2014).

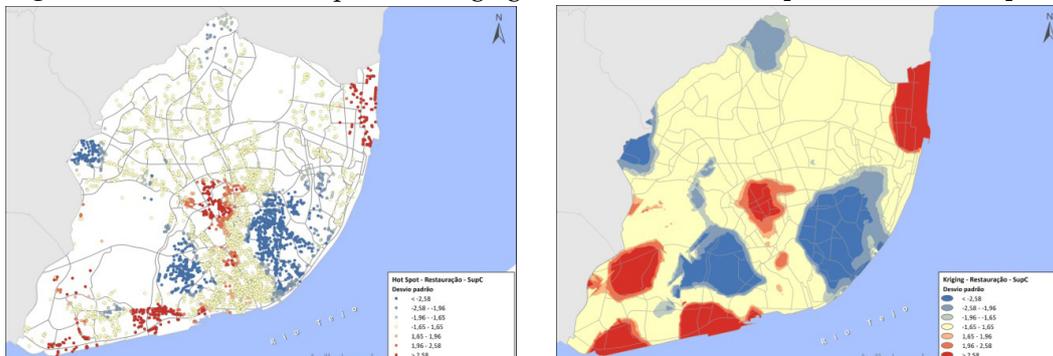
relacionadas com a educação, saúde e comércio devem apostar o seu crescimento para as áreas mais “quentes” de domicílios e pessoas residentes e não a sua concentração no CBD. Também as infraestruturas urbanas (saneamento básico, energia elétrica, coleta de resíduos sólidos e outros) devem se localizar nas áreas de mais “quentes”.

Observando o resultado da análise *Hot Spot* dos restaurantes com ponderação da “SupC” (Figura 6 (a) e (b)), o primeiro aspecto a salientar é a sua disposição de vários aglomerados de pontos “quentes” e “frios” em áreas específicas da cidade. Assim, os pontos mais “quentes” encontram-se nas seguintes áreas: Parque das Nações (Nordeste), Avenidas Novas (Centro), Alcântara/Belém (Sudoeste). Cada uma das áreas é justificada por razões específicas, por exemplo, na área do Parque das Nações, devido à presença dos grandes restaurantes do Centro Comercial (CC) Vasco da Gama; na área de Alcântara, devido à forte presença e dimensão dos restaurantes na Doca de Alcântara; e em Belém por ser uma área forte em turismo. Já os pontos mais “frios” encontram-se nas seguintes áreas: Benfica (Noroeste), Campolide/Campo de

Ourique (Centro Oeste) e Santa Apolónia/Avenida Almirante Reis/Olarias (Centro Este). Os pontos “frios” são justificados por se tratarem, majoritariamente, de restaurantes localizados em áreas da cidade mais residenciais e com funcionamento direcionado para a população local.

No que diz respeito ao resultado da análise *Hot Spot* do comércio geral com ponderação da “SEV” (Figura 7 (a) e (b)), ao contrário dos restaurantes, são apresentadas menos aglomerações de pontos “quentes” e “frios”, e em áreas da cidade mais específicas do que a restauração. Para os pontos “quentes” destacam-se as seguintes áreas: São Sebastião da Pedreira (Centro), Colégio Militar/Telheiras (Noroeste) e Chelas/Parque das Nações (Nordeste). Os CC e Hipermercados são grandes superfícies que influenciam fortemente a densidade do comércio geral quando ponderados pelo atributo “SEV”. Quanto aos pontos mais “frios” destacam-se as seguintes áreas: Benfica (Nordeste), Alameda D. Afonso Henriques/Alto do Pina (Centro Este) e o Centro Histórico (Baixa, Bairro Alto, Restauradores, Martim Moniz e Castelo). Das três áreas a que mais se destaca, pela quantidade de pontos “frios”, é a do Centro

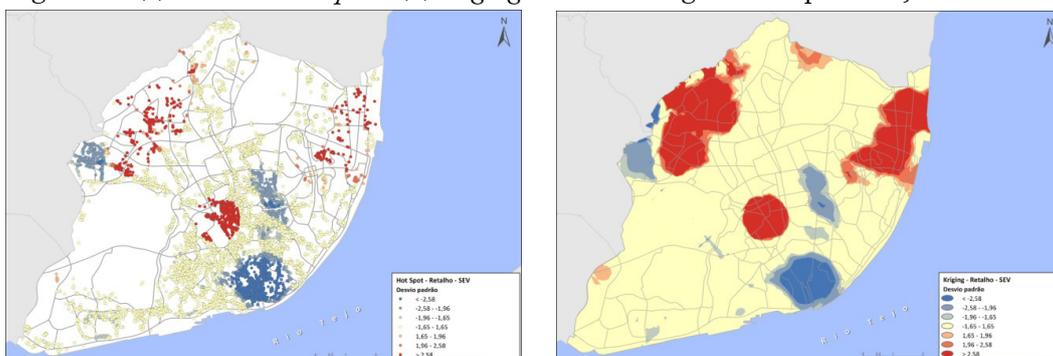
Figura 6 – (a) Análise *Hot Spot* e (b) *kriging* dos restaurantes com ponderação do “SupC”.



Fonte: Câmara Municipal de Lisboa (2013).

Nota: Organizador: Pedro Dias (2013).

Figura 7 – (a) Análise *Hot Spot* e (b) *kriging* do comércio geral com ponderação do “SEV”



Fonte: Câmara Municipal de Lisboa (2013).

Nota: Organizador: Pedro Dias (2013).

Histórico. As outras duas áreas de pontos “frios” não são tão fortes, mas são contrastes significativos de áreas distintas na cidade.

## Conclusão

As informações gráficas provenientes do cadastro e dos censos (dados geográficos), como as informações (dados alfanuméricos) que fazem parte de informações pertinentes à gestão municipal urbana, aliados a um sistema geográfico de informação fornecem informações essenciais para o planejamento e a gestão territorial.

Essas informações apresentadas por meio de relatórios e consultas servem para poucos propósitos de análises e diagnósticos sobre o espaço urbano. Mas sim, traduzi-las para sistemas inteligentes, que permitam análises da estatística espacial e a criação de mapas temáticos. Por sua vez, esta representação dos mapas simplifica aos decisores responsáveis a visualização de quais as dinâmicas presentes no território, e assim uma melhor gestão do ordenamento do território. Facilita-se dessa forma, tanto a compreensão dos dados pelos diferentes usuários desta informação, como traz novos métodos

para utilização de informações sobre o espaço urbano. As análises aplicadas neste artigo demonstraram serem eficientes na produção de informação qualitativa e quantitativa sobre o espaço urbano.

### Recomendações

Antes da utilização deste tipo de análise recomenda-se que seja feita uma verificação cuidadosa sobre a informação, evitando resultados indesejados. Por exemplo, caso se obtenha um resultado que represente áreas com um determinado valor, que na realidade seja o oposto, deve-se entender qual a razão e avaliar se o resultado deve ser

mantido, ou detectar os possíveis problemas nos dados.

No período de 2000 a 2010, o IBGE fez uma divisão dos setores censitários em todo Brasil, aumentando significativamente o número destes setores. Recomenda-se não realizar estudos comparativos através de análise de estatística espacial devido à alteração das áreas dos setores censitários, evitando assim o erro na confrontação desses períodos.

### Agradecimentos

À Prefeitura Municipal de Cascavel-PR, pela colaboração no sentido de ceder os dados e informações ora apresentados.

### Referências

- BEAUJEU-GARNIER, J. O comércio na cidade. In: **Geografia Urbana**. Tradução de Raquel Socio de Brito. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1980. p. 203-364.
- CML/DMEI/DEEE. **Recenseamento Comercial**. Lisboa: 2009.
- CUNHA, E. M. P.; CESARE, C. M. **Financiamento das cidades**: Instrumentos Fiscais e de Política Urbana. Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2007.
- DALE, P., McLAUGHLIN, J. D. **Land administration systems**. Oxford: Oxford University Press, 1999.
- DIAS, P. **Análise exploratória de dados espaciais de actores de sectores estratégicos na cidade de Lisboa**. 2013. Relatório (Estágio de Mestrado) - Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2013.
- FIG. Federação Internacional dos Geômetras, PCGIAP-Working Group 3 "Cadastro" FIG-Commission 7 "Cadastro and Land Management". **Modelo Cadastral 2003**. Disponível em: <<http://www.cadastraltemplate.org/>>. Acesso em: 8 out. 2006.
- GONÇALVES, M. L. Os vazios urbanos como elemento estruturador do planejamento urbano. CONGRESSO LUSO-BRASILEIRO PARA PLANEJAMENTO URBANO, REGIONAL, INTEGRADO E SUSTENTÁVEL. 4., 2010. **Actas...** [Online] Paper ID 147. 2010. Disponível em: <<http://pluris2010.civil.uminho.pt/Actas/PDF/Paper147.pdf>>. Acesso em: 1 jun. 2014.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=410480&search=parana|cascavel>>. Acesso em: 19 jul. 2014.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2000**. Características gerais da população. Rio de Janeiro: IBGE, 2014.

KAKEMBO, V.; NIEKERK, S. The integration of GIS into demographic surveying of informal settlements: The case of Nelson Mandela Bay Municipality, South Africa. **Habitat International** **44**, Elsevier, New York, p. 451-460, 2014.

LEVINE, J.; LANDIS, J. D. Geographic information systems for local planning. **Journal of the American Planning Association** **55**, Washington, DC, p. 209-220, 1989.

MITCHELL, A. **The ESRI Guide to GIS Analysis**. [S.I.]: ESRI Press, 2005. v. 2.

ORD, J. K.; GETIS, A. Distributional issues concerning distance statistics. In: Paper Presented at the 40th North American Meeting of the Regional Science Association International, Houston, 1993.

ORD, J. K.; GETIS, A. Local spatial autocorrelation statistics: distributional issues and an application. **Geographical Analysis**, v. 27, p. 286-306, 1995.

ORD, J. K.; GETIS, A. Testing for local spatial autocorrelation in the presence of global autocorrelation. **J. Reg. Sci.**, v.41, p.411-432, 2001.

PÁEZ, A.; SCOTT, D. M. Spatial statistics for urban analysis: A review of techniques with examples. **GeoJournal** **61**, Kluwer Academic Publishers, Netherlands, p. 53-67, 2004.

PAVLOVSKAYA, M.; BIER, J. Mapping census data for difference: Towards the heterogeneous geographies of Arab American communities of the New York metropolitan area. **Geoforum** **43**, Elsevier, New York, p. 483-496, 2012.

PELEGRINA, M. A.; DIAS, P.; JULIÃO, R. P. (2014), Análise temática e estatística espacial aplicada ao cadastro multifinalitário urbano no município de Cascavel, Estado do Paraná, Brasil. In: COLÓQUIO IBÉRICO DE GEOGRAFIA, 14., 2014, Lisboa. **Actas...** Lisboa: 2014.

Resultados da amostra ISSN 0104-3145. **Censo demográfico**. Rio de Janeiro, p. 1-178, 2000. <<http://censo2010.ibge.gov.br/sobre-censo/dimensoes-do-censo-2010>>. Acesso em: 19 jul. 2014.

SCOTT L, GETIS A. Spatial statistics. In: KEMP, K. (Ed.). **Encyclopedia of geographic information**. Thousand Oaks, CA: Sage, 2008. p. 436-440.

SCOTT, L.; JANIKAS, M. Spatial statistics in ArcGIS. In: FISCHER, M. M.; GETIS, A. (Ed.). **Handbook of Applied Spatial Analysis: Software tools, methods and applications**. Berlin Heidelberg: Springer, Verlag, 2010. p. 27-41.

VILLAÇA, F. Uma contribuição para a história do planejamento urbano no Brasil. In: DEAK, C.; SCHIFFER, S. R. (Org.). **O processo de Urbanização no Brasil**. São Paulo: EdUSP, 1999. p. 169-243.