

ACESSO E DISTRIBUIÇÃO DA INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS COMO INSTRUMENTO DE TRANSFORMAÇÃO SOCIAL

Karen Katleen Lourenço¹

Chiara Cocco²

Ana Clara Mourão Moura³

Resumo

Apresenta reflexões sobre a implantação da Diretiva *INSPIRE* na Europa e compara com as possibilidades a serem alcançadas pela INDE no Brasil. Ilustra com estudos de caso brasileiro e italiano, e defende o desenvolvimento da IDE como instrumento de transformação social, por ampliar o acesso à informação e, por consequência, o conhecimento da realidade geográfica.

Palavras-chave: Diretiva *INSPIRE*, INDE, transformações sociais.

1. Introdução

O trabalho apresenta reflexões sobre o que significou o processo de implantação da Diretiva *INSPIRE* (*Infrastructure for Spatial Information in Europe*, ou *SDI – Spatial Data Infrastructure*) e sobre a necessidade de se oferecer amplo acesso e distribuição da informação geográfica no Brasil, a partir do desdobramento da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE), a fim de se desenvolver um sistema unificado de gerenciamento de Infraestrutura de Informação Geográfica.

Objetiva-se reforçar, para os geógrafos, o conhecimento do papel das Infraestruturas de Dados Espaciais no mundo e no Brasil, assim como do seu potencial de desenvolvimento social. Procura-se motivar a construção de uma plataforma única de compilação, exposição e disponibilização de dados geográficos. Nesse sentido, defende-se, também, o gerenciamento conjunto de políticas públicas no Brasil, bem como o acesso às informações, colaborando para a agilidade de identificação e de atendimento de demandas.

Relevante é compreender como tem se dado o processo de reconhecimento no Brasil da necessidade de se estabelecer uma plataforma comum de acesso e distribuição de dados. Nesse sentido, apreende-se o processo histórico da criação de

¹ Autora. Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil. Email: kkl.arquitetura@gmail.com

² Co-autora. Università Degli Studi di Cagliari, Itália. Email: kiara-mg@hotmail.it

³ Orientadora. Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil. Email: anaclaramoura@yahoo.com

instrumentos e de serviços, assim como os setores, que favorecem ou mesmo abrem caminho para o compartilhamento de bases geográficas, assim como os agentes que corroboram para isso.

Em situação de apreensão de dados e geração de informações sobre uma cidade de pequeno porte no Brasil e outra na Europa, podemos verificar que os obstáculos ao acesso são incomparáveis. Para demonstrar essa situação, apresentamos as limitações encontradas em estudo de caso do município de Mário Campos/MG e de Monserrato, província de Cagliari, localizada na região da Sardenha, Itália. Apesar das características físico-geográficas de ambas se assemelharem, a realidade dos dados disponíveis se diverge.

Comparados os estudos de caso, apresentamos nosso entendimento sobre a relevância dos dados para o processo de compreensão espacial e reconhecimento da realidade objetiva. Nesse sentido, buscamos tratar da relevância do arcabouço normativo e da estrutura do dado e, sua relação com o processo de desenvolvimento social de uma comunidade.

2. Metodologia

Inicialmente, realizou-se um levantamento bibliográfico sobre a instituição da Diretiva *INSPIRE*, bem como da legislação pertinente e de seus primeiros resultados na região da Sardenha;

Em seguida, foram registradas as condicionantes da efetivação da INDE no Brasil, e os resultados esperados;

Foi proposto um exercício prático de se avaliar até onde é possível chegar a caracterização geográfica de um município brasileiro e um estudo de caso italiano;

Apontadas as possíveis transformações, e mesmo benefícios, associados à implantação de diretivas de infraestrutura de dados espaciais.

3. Desenvolvimento

Os estudos sobre a Diretiva *INSPIRE* se encontram disponíveis em formato digital, em análises que abarcam as experiências nas diversas regiões da Europa bem como a adesão da Austrália e dos Estados Unidos. Apresentam seus primeiros impactos, tendo em vista que se encontra em processo também inicial, contudo, em de forma mais acelerada que as intenções brasileiras.

Por outro lado, as informações sobre a INDE são encontradas em portais paralelos ao da própria iniciativa, o qual ainda está fora de acesso⁴, e em encontros cartográficos nacionais, como o Congresso Brasileiro de Cartografia realizado nos dias 03 a 07 de Agosto de 2014. Faz-se necessário o início de uma produção consistente a respeito de uma base de dados cartográfica que atenda à realidade brasileira.

A comunidade interessada, restrita ainda a pesquisadores, empresas, instituições, aparece como sujeito fundamental nesse processo. Nesse sentido, observamos que o público alcançado com a INDE ainda se encontra bastante limitado. Seu potencial de se tornar ferramenta de percepção e compreensão da realidade brasileira se restringe a uma comunidade limitada. Seu poder de alcance de uma parcela mais ampla da sociedade ainda está contido em uma legislação e medidas de alcance elitista.

3.1. O acesso aos dados na Europa e a Diretiva INSPIRE

Para Nebert (2004), a Spatial Data Infrastructure (SDI) pode ser definida como “a collection of technologies, policies and institutional arrangements that facilitate the availability of and access to spatial data”⁵. Para Masser (2005), trata-se de infraestrutura que permite “Exchange and sharing of spatial data between different stakeholders”⁶

E ainda:

Directive 2007/2/EC of the Council and the European Parliament establishes the legal framework for setting up and operating an Infrastructure for Spatial Information in Europe (INSPIRE) based on infrastructures for spatial information established and operated by the member states. The purpose of such infrastructure is, in the first instance, to support the formulation, implementation, monitoring, and evaluation of Community environmental policies, and to overcome major barriers still affecting the availability and accessibility of pertinent data.⁷ (Joint Research Centre, p. 13)

Várias iniciativas existiram na Europa antes da adoção da Diretiva INSPIRE, como apontam Campagna e Craglia (2012, p.1070). Entretanto, essa foi a de maior

⁴ Portal oficial da INDE: www.inde.gov.br. Data de referência: 12 de Agosto de 2014.

⁵ “Uma coleção de tecnologias, políticas e acordos internacionais que facilitam a disponibilidade e o acesso aos dados espaciais.” [tradução nossa]

⁶ “Troca e compartilhamento de dados espaciais entre diferentes usuários”[Idem]

⁷ “Diretiva 2007/2/EC do Conselho e do Parlamento Europeu estabelece o quadro jurídico para a criação e operação de uma Infraestrutura de Informação Espacial na Europa (INSPIRE) baseada nas Infraestruturas para Informação Espacial criadas e operadas pelos Estados Membros. A objetivo dessas infraestruturas é, em primeira instância, para o suporte de formulação, implementação, monitoramento e evolução das políticas ambientais comunitárias, e para superar grandes barreiras que ainda afetam a disponibilidade e acessibilidade dos dados pertinentes.”

impacto, que fez com que 27 estados-membros colaborassem para a criação de uma base comum nacional e regional⁸, e que envolveu diversos agentes, públicos e privados, diversos setores, e principalmente o planejamento dos dados.

Instituída em 14 de março de 2007, a INSPIRE estabelece a infraestrutura de dados geográficos na Comunidade Européia, e trata de vários aspectos concernentes. Procura levar aos cidadãos europeus a possibilidade de encontrarem facilmente em portais da internet informações úteis em diversos temas, permitindo também que as entidades e órgãos públicos se beneficiem. (Figura 01).



Fig. 01 - Portal INSPIRE

No caso da região autônoma da Sardenha, desde 2004, com o Decreto 42/2004, que estabelece um código de Patrimônio Ambiental e Cultural, foram realizados investimentos no desenvolvimento de uma SDI regional. E dessa forma, o processo de fazer Planejamento Local foi afetado, forçando os municípios a adotarem novas metodologias e ferramentas. (Iannuzzi e Campagna, 2010).

O processo de implantação da SDI foi, inicialmente, centralizado em uma autoridade administrativa (década de 1990), para na década seguinte se dar pela descentralização. Nesse momento, é introduzido o conceito de “service-oriented spatial information infrastructure” (Idem), quando cidadãos e organizações podem se tornar provedores de dados e de serviços.

Recentes estudos mostraram resultados positivos na análise dos impactos desses serviços e infraestruturas nos sistemas social, ambiental e econômico. (Ibdem)

⁸ Sobre alguns dos estágios de desenvolvimento das SDIs Regionais na Europa, Estados Unidos e Austrália, ver Joint Research Centre. Advanced Regional Spatial Data Infrastructures in Europe.

3.2. O acesso aos dados no Brasil e a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE)

Historicamente, a geração de bases cartográficas no Brasil ficou a cargo do serviço militar e das instituições públicas no nível federativo e ganhou força apenas no século XX. O primeiro levantamento aerofotogramétrico foi realizado apenas entre 1942 e 1943 pela Força Aérea dos Estados Unidos. Em 1946, são estabelecidas as primeiras Normas para Uniformização da Cartografia Brasileira, Decreto Lei nº 9.210.

Já em 1967 são estabelecidas as diretrizes e as bases da Cartografia Brasileira pelo Decreto-Lei 243 de 28 de fevereiro de 1967. Além disso, é criada a Comissão de Cartografia (COCAR).

Entre outros aspectos, normas, diretrizes e remanejamentos da estrutura cartográfica brasileira, consideramos mais relevante o processo de reativação da COCAR, nesse momento já denominada Comissão Nacional de Cartografia, CONCAR, no Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, através do Decreto s/nº de 10 de maio de 2000 e pelo Decreto 4.781 de 16 de julho de 2003.

Em 2005, é elaborado o Planejamento Estratégico da CONCAR, na intenção de “Coordenar e orientar a elaboração e a implementação da Política Cartográfica Nacional e a manutenção do Sistema Cartográfico Nacional, com vistas à ordenação da aquisição, produção e disseminação de informações geoespaciais para a sociedade brasileira.” (CONCAR)

O Decreto da Presidência da República nº 6.666, de 27 de novembro de 2008, passa a instituir a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais – INDE, que entre outros aspectos, estabelece:

Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais é o conjunto integrado de tecnologias; políticas; mecanismos e procedimentos de coordenação e monitoramento; padrões e acordos, necessário para facilitar e ordenar a geração, o armazenamento, o acesso, o compartilhamento, a disseminação e o uso dos dados geoespaciais de origem federal, estadual, distrital e municipal (INDE, 2008)

Para o alcance dos objetivos dispostos pela INDE, institui a implantação do Diretório Brasileiro de Dados Geoespaciais - DBDG, que deverá ter no Portal Brasileiro de Dados Geoespaciais, denominado “Sistema de Informações Geográficas do Brasil - SIG Brasil”, o portal principal para o acesso aos dados, seus metadados e serviços relacionados.

especializados de saúde e educação. Sua dependência reflete aspectos econômicos, como o seu Produto Interno Bruto, no valor de R\$6.439.638, enquanto o de Belo Horizonte está na faixa R\$51.661.760 (IBGE, 2010). Ao mesmo tempo, sua população que se encontra em nível de pobreza está na considerável faixa de 36,3% a 46,5%. (PDDI RMBH, 2011, p. 434)

O estudo do município de Mário Campos foi realizado a partir de uma demanda da prefeitura local para a elaboração de um Projeto Arquitetônico para a sua nova sede, apresentada à Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais no segundo semestre de 2013.

A primeira constatação foi a escassez de materiais bibliográficos. A partir daí, recorreu-se ao que se encontrava disponível em bases cartográficas na internet, em portais como o da Prefeitura de Belo Horizonte (PBH) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, sem sucesso. Tivemos, então, de recorrer a análises de imagens de satélite, atividades de campos, conversas e entrevistas formais com moradores a fim de compreender as características territoriais e os processos socioespaciais locais⁹.

Obtivemos, por fim, dados mais elaborados sobre a Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), cedidos pela PBH ao Laboratório de Geoprocessamento da Escola de Arquitetura da UFMG à época da elaboração do Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte (PDDI RMBH). Só a partir daí, então, pudemos nos aprofundar nos elementos e fenômenos do território de Mário Campos e compreender a dinâmica territorial, inferindo diálogos e relações de causa e efeito em sua dinâmica socioespacial.

Assim, com ela realizamos o estudo de Acessibilidade e Capilaridade, através do software ArcGIS, compreendendo melhor como se dá o acesso e a ligação dos núcleos de ocupação do município. Pudemos inferir sobre a qualidade do aproveitamento do território em termos ambientais e antrópicos, e compreender a dinâmica de sua ocupação e tendências de expansão.

Destaca-se, contudo, que o processo de obtenção, elaboração, tratamento e uso dos dados geográficos, tanto os caracterizadores do meio físico como os de dados socioeconômicos, só foram possíveis pelo envolvimento de equipe de usuários sênior em geoprocessamento. A própria Prefeitura Municipal não teria condições de localizar

⁹ Mais informações sobre a pesquisa, ver o trabalho LOURENÇO, K. K., FERREIRA, H. M., MOURA, M. A. C. O Uso de Geotecnologias na Melhoria do Ensino de Planejamento Urbano em escala municipal.

o conjunto de dados existentes, tratar os dados para deixá-los em condições de uso, e elaborar informações a partir desses dados e aplicar a geotecnologia para realizar análises espaciais. Cabe, assim, o desenvolvimento de análise comparativa com estudo de caso italiano, onde a política da infraestrutura de dados espaciais já é uma realidade.

Seguem imagens do referido estudo de Mário Campos. (Figuras 03 e 04)

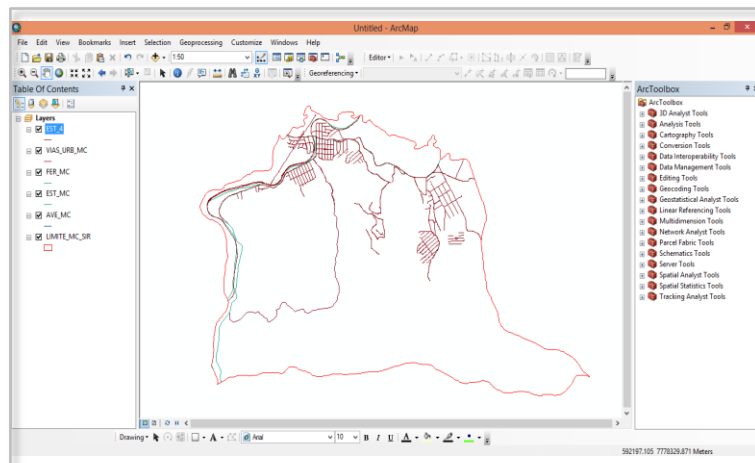


Fig. 03: Estudo das Vias de Mário Campos em software ArcGIS.

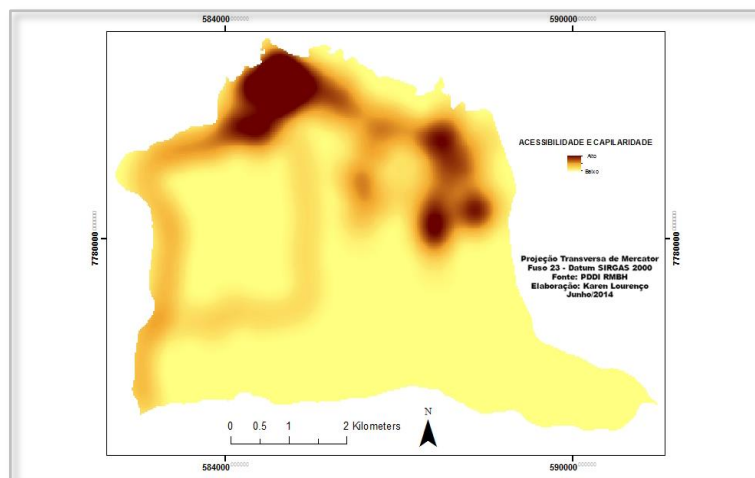


Fig. 04: Exemplo de estudo de Acessibilidade e Capilaridade de Mário Campos (MG).
Fonte: Lourenço; Ferreira; Moura, 2014, p. 9

3.4. Monserrato, Cagliari (Itália)

Monserrato é um município (comuna) da província de Cagliari, Itália, também pertencente à área de expansão urbana da Região Metropolitana da capital, Cagliari. Está localizado na porção centro-sul da província, que por sua vez compõe a parte sul da região da Sardenha, Itália. (Figura 05). Possui 6,40 km² de extensão, e uma população de 20.240 habitantes (Istat, 2010)

A sua economia foi tradicionalmente baseada na agricultura e, particularmente, sobre a viticultura. Mais recentemente, apresentou forte desenvolvimento na indústria da construção civil e seu crescimento econômico foi acompanhado de desenvolvimento social e cultural, expresso em unidades de saúde e educação, e muitas vezes nas moradias e bairros que surgiram em meio às tipologias tradicionais.

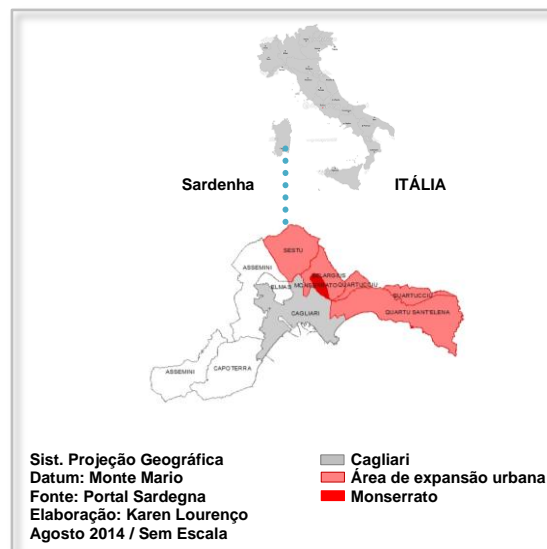


Fig. 05: Localização de Monserrato

Faz parte hoje de uma das regiões europeias mais bem posicionadas em termos econômicos, desenvolvimento mais notório em regiões interiores das províncias de Cagliari e Sassari. De acordo com Eurostat, o Produto Interno Bruto em 2007 foi 33 823,2 milhões de Euros. O PIB *per capita* em 2009 foi de 20 627 €.

Para o estudo sobre a região, recorreremos ao portal SDI Sardenha, onde encontramos livre acesso a bases de dados e metadados, como visto na figura 05.



Fig. 06 – Página inicial do portal Sardenha de dados geoespaciais

O acesso é feito através do catálogo de opções (Figura 07) ou da busca por uma ou mais palavras-chave (Figura 08).

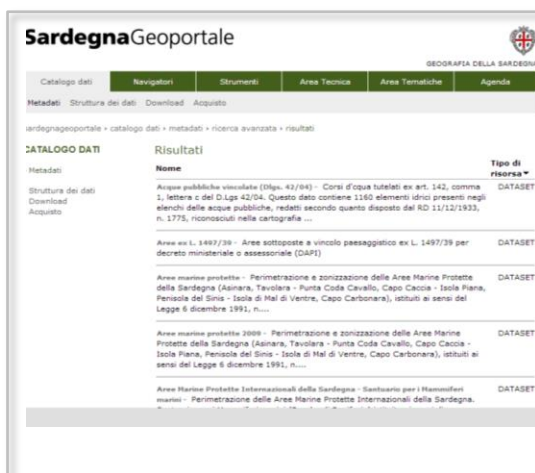


Fig. 07 – Busca de dados pelo catálogo

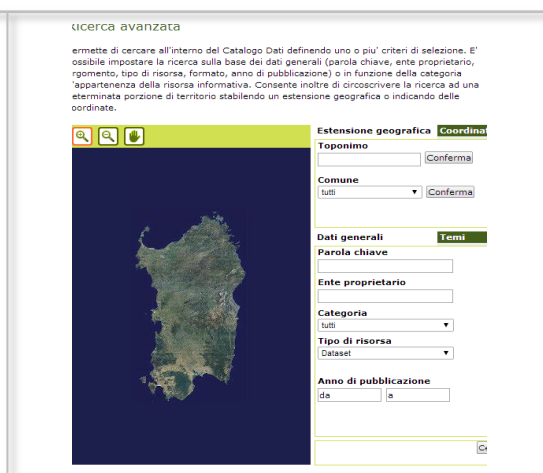


Fig. 08 – Busca de dados através de palavra-chave

Como exemplo, recorreremos à imagem de satélite de Monserrato. Podemos alternar entre opções de imagens e voos através dos campos de busca no canto direito superior. (Figura 09). Nessa situação, o usuário necessita ter um conhecimento básico do processo de geração e produção de imagens de satélite, o que se pressupõe ao usuário que recorre ao banco de dados.

Campo de busca: Opções de Imagens por ano

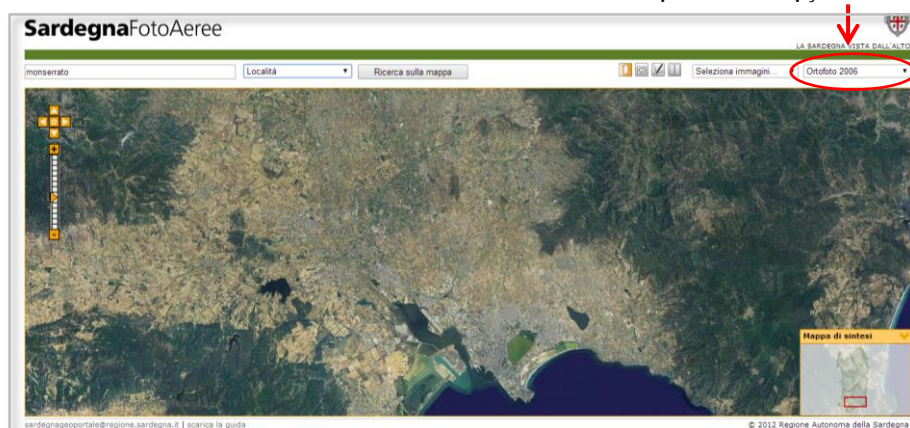


Fig. 09 – Imagem de satélite da região de Cagliari, Monserrato.

Retomamos aqui o papel do usuário, incluindo sua instrumentalização, pois uma vez conhecidas as possibilidades de apreensão de imagens espaciais, o leitor não apenas efetua a leitura como se apropria da diversidade e da qualidade técnica dos dados, podendo alcançar uma melhor visualização dos aspectos espaciais.

A busca por base cartográfica de Altimetria permite o acesso também aos metadados, como pode ser percebido nas figuras 10 e 11.

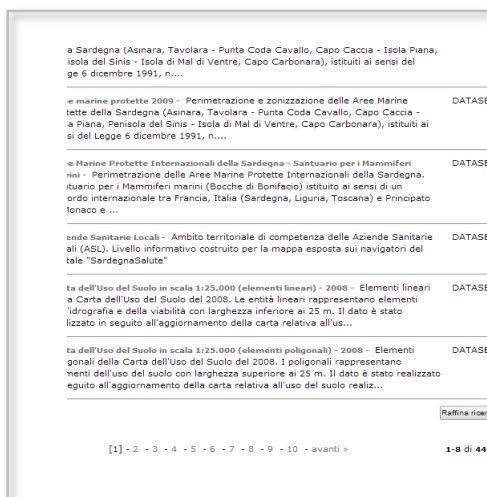


Fig. 10 – Base de dados disponível

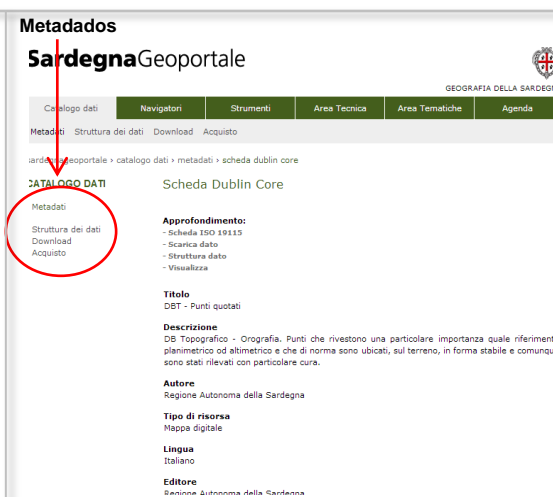


Fig. 11 - Metadatos

Podemos observar a imagem da representação altimétrica de toda a região da Sardenha (figura 12), que oferece a opção de análise de Modelos Digitais de Elevação, onde encontramos os índices percentuais de declividade (figura 13). Atentamos para o fato de que a disponibilidade dessas imagens não limita o usuário a adotá-la exclusivamente como referencial. Podemos, assim, nos apropriar dos dados altimétricos, bases em formatos de análise em softwares de geoprocessamento, em pontos ou curvas de nível, para elaboração de mapa temático.

A escala da imagem se mostra flexível, com a barra de rolagem à esquerda na tela, enquanto um mapa chave é apresentado no canto inferior direito. Já as cores de representação do relevo acompanham as normas de representação gráfica.

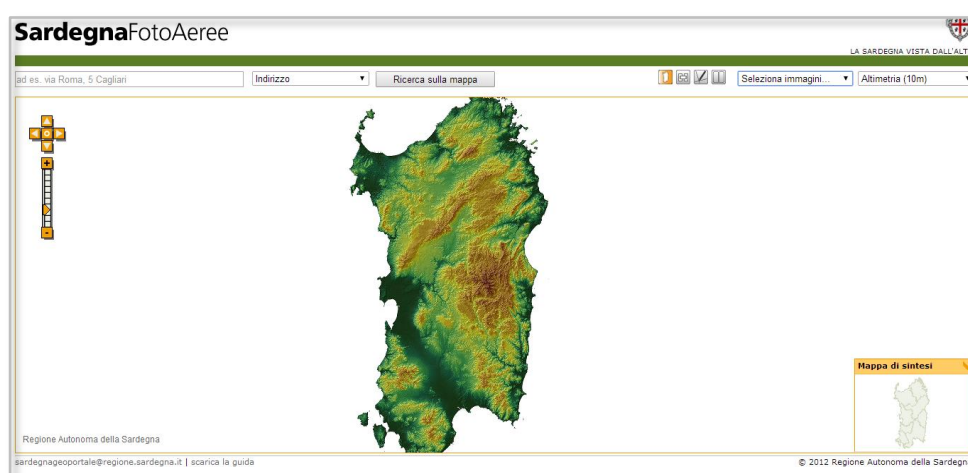


Fig. 12 – Mapa de Altimetria da região da Sardenha

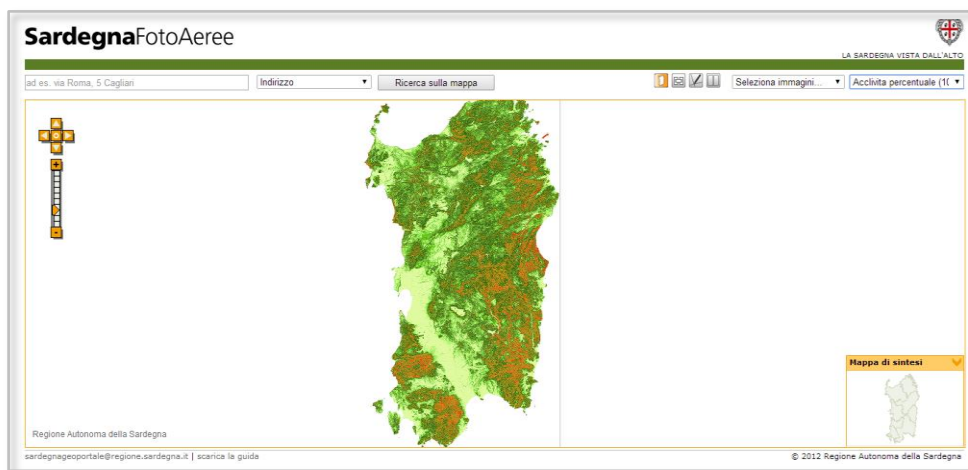


Fig. 13 – Mapa de Declividade da região da Sardenha.

4. Resultados

A comunidade interessada em uma cartografia de boa a excelente qualidade, ainda restrita no Brasil a pesquisadores, empresas, instituições, aparece como sujeito fundamental no processo de mapeamento que se tem feito no Brasil.

Uma vez que os dados devem atender às demandas, tem-se de se considerar quais os objetivos propostos, quais são os usuários efetivos e alcançáveis, quais as necessidades desses usuários e sua capacidade de leitura dos dados.

A qualidade dos dados envolve principalmente as necessidades do usuário, uma vez que diferentes usos são suportados por diferentes representações da realidade. Nesse sentido, atingir o interesse de uma parcela mais ampla da sociedade requer criar um suporte de elementos e temas que a atinjam.

Até o momento, o Brasil ainda tem produzido uma cartografia restrita aos interesses governamentais, que pouco ou nada atinge as camadas que desconhecem até mesmo a existência de uma base de dados. Em nosso caso, o acesso às informações só foram possíveis em razão de já terem sido compiladas e disponibilizadas, bem como os metadados, ao Laboratório de Geoprocessamento da Escola de Arquitetura. Assim, o cidadão que desconhece a representação formal da sua própria realidade permanece de olhos fechados e de mãos atadas, limitado à compreensão permitida pela sua própria cotidianidade, distante ou à parte da dimensão de sua complexidade.

A elaboração de bases completas e acessíveis, em todos os níveis de governo e nas várias escalas de trabalho, que leve em consideração a sua popularidade e a opinião do usuário é fator primordial para as relações entre gestores, e entre população e governo. Considerar o retorno do sujeito que necessita ou dialoga com o

sistema da Infraestrutura de Dados Espaciais se mostra a forma mas ágil de globalizar não apenas o acesso mas a organização dos dados.

É fato que apenas usuários especialistas são hoje capazes de utilizarem o geoprocessamento, pois é necessário conhecimento específico para a localização e acesso a banco de dados, para o tratamento do dado para que ele se transforme em informação, e para a construção de análises espaciais que caracterizem o território. Contudo, usuários leigos podem ter acesso a retratos de suas realidades territoriais por consultas simples a banco de dados geográficos, já devidamente estruturados de modo a facilitarem a busca e a utilização da informação. Possibilitar o acesso à informação é um caminho para favorecer a construção do conhecimento geográfico.

5. Notas Conclusivas

No Brasil, ainda são grandes os desafios para a geração, disponibilização e compatibilizações desses dados, tendo de ser enfrentada a escassez de informações, de capacitação e, sobretudo, do reconhecimento da necessidade de gestão conjunta. Observa-se, entretanto, que a disponibilidade dos dados abre caminho para dois pilares de desenvolvimento: a consciência e a gestão pública da realidade, beneficiando usuários e agentes. Nesse sentido, as relações entre comunidade e gestores públicos podem se estreitar, em vista da possibilidade de um maior diálogo, o que implica também no estabelecimento de programas que lidam com a regularização de toda a Infraestrutura.

O acesso aos dados pode se transformar em produção de informação, e produção de informação é base para a construção do conhecimento sobre uma realidade territorial e que, em última instância, é condição para o desenvolvimento social. Uma vez que uma realidade é mapeada, não há como negar a sua existência, e são instituídas então as condições de posicionamento, cobrança e expectativas em prol de melhorias comunitárias e de transformações sociais.

A promoção de retratos iniciais sobre a realidade territorial é um primeiro passo para desenvolver o interesse geográfico. A partir desse interesse, há chances de se ampliar a participação e as escolhas conscientes dos planos de planejamento e gestão do espaço geográfico.

6. Referências Bibliográficas

CONCAR. Breve histórico de iniciativas relacionadas com a política cartográfica e a coordenação da Cartografia nacional. Disponível em: <http://www.concar.ibge.gov.br/panoramahist.aspx>. Acesso: 20/07/2014.

CONCAR. Planejamento Estratégico. Disponível em:
<http://www.concar.ibge.gov.br/planejEstrategico.aspx>. Acesso: 20/07/2014.

Comune Monserrato. Disponível em:
http://www.comune.monserrato.ca.it/informazioni_territorio.html. Acesso: 13/08/14

República Federativa do Brasil. Decreto Lei nº 9.210, de 29 de Abril de 1946. Fixa normas para a uniformização da Cartografia Brasileira e dá outras providências. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-9210-29-abril-1946-417078-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso: 20/07/2014.

República Federativa do Brasil. Decreto s/nº de 10 de maio de 2000. Dispõe sobre a Comissão Nacional de Cartografia - CONCAR, e dá outras providências. Disponível em:
<http://www.concar.gov.br/detalheDocumentos.aspx?cod=16> Acesso: 20/07/2014.

República Federativa do Brasil. Decreto 4.781 de 16 de julho de 2003. Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções Gratificadas do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, e dá outras providências. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/D4781.htm Acesso em: 20/07/2014.

República Federativa do Brasil. Decreto nº 6.666, de 27 de novembro de 2008. Institui, no âmbito do Poder Executivo federal, a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais – INDE, e dá outras providências. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6666.htm. Acesso: 20/07/14

Diretiva 2007/2/CE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO, de 14 de Março de 2007, que estabelece uma infra-estrutura de informação geográfica na Comunidade Europeia (Inspire). Disponível em:
http://snig.igeo.pt/Inspire/Diretiva_inspire.asp?menu=1 Acesso: 20/07/2014.

Iannuzzi, Y., Campagna, M. SDI development and spatial planning in Sardinia . In: INPUT 2010 Proceedings Eds G Las Casas, P Pontrandolfi , B Murgante (Libria, Melfi). p 47–58.

Infrastructure For Spatial Information In The European Community – INSPIRE. Disponível em: <http://inspire.ec.europa.eu/>. Acesso: 20/07/2014.

ADVANCED REGIONAL SPATIAL DATA INFRASTRUCTURES IN EUROPE. Ispra. Massimo Craglia and Michele Campagna. 2009. Disponível em:
http://inspire.ec.europa.eu/documents/Study_and_Workshop_Reports/arsdi_report.pdf. Acesso: 20/07/2014

LOURENÇO, K. K.; FERREIRA, H. M.; MOURA, A. C. M. O Uso de Geotecnologias na melhoria do ensino de Planejamento Urbano em escala municipal. In: XXVI Congresso Brasileiro de Cartografia. Gramado: 2014. Disponível em:
http://www.cartografia.org.br/cbc/trabalhos/7/485/CT07-8_1404426349.pdf. Acesso: 09/08/ 2014.

MASSER, I. GIS Worlds, Creating Spatial Data Infrastructures, ESRI Press. In: Iannuzzi, Y; Campagna, M. SDI development and spatial planning in Sardinia. Arquivo da autora.

NERBERT, D. D. The SDI Coodbook, Version 2.0, 25 January 2004, GSDI Association. In: Iannuzzi, Y; Campagna, M. SDI development and spatial planning in Sardinia. Arquivo da autora.

Istat, 2010. Disponível em: <http://demo.istat.it/bil2010/index.html>. Acesso: 07/ 08/2014.

European Environment Agency. Disponível em: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/eea-reference-grids-2/gis-files/italy-shapefile>. Acesso: 07/ 08/2014.

Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional – Cedeplar. 2011. Arquivo da autora.

Prefeitura de Belo Horizonte. Disponível em: http://gestaocompartilhada.pbh.gov.br/mapas-e-estatisticas/mapas-estaticos?term_node_tid_depth=All&area=All&field_formato_tid=695. Acesso: 20/07/2014.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://mapas.ibge.gov.br/bases-e-referenciais/bases-cartograficas/cartas>. Acesso: 20/07/2014.

Agradecimentos

Agradecemos à Pro-Reitoria de Graduação da UFMG pelo apoio para participação no evento.

Agradecemos à ProGrad pela Bolsa PIQEG 2014.

Agradecemos ao CNPq pela Bolsa de Iniciação Científica.

Agradecemos ao Programa Globus, da Università Degli Studi di Cagliari.

Agradecemos ao CNPq, pelo apoio através do projeto “Modelagem Paramétrica da Ocupação Territorial: proposição de novos recursos das geotecnologias para representar e planejar o território urbano”, Processo 405664/2013-3, Chamada MCTI/CNPq/MEC/CAPES Nº 43/2013.