

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS
POLO PICADA CAFÉ
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO PÚBLICA
MODALIDADE EAD**

**POTENCIALIDADES E DESAFIOS PARA
IMPLANTAÇÃO DE UMA INFRAESTRUTURA DE
DADOS ESPACIAIS NO RIO GRANDE DO SUL**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

Laurie Fofonka Cunha

Santa Maria, RS, Brasil

2012

**POTENCIALIDADES E DESAFIOS PARA IMPLANTAÇÃO DE
UMA INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS NO RIO
GRANDE DO SUL**

Laurie Fofonka Cunha

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Gestão Pública
– modalidade EAD da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM,
RS), como requisito parcial para obtenção do grau de
Especialista em Gestão Pública

Orientador: Prof. Adayr da Silva Ilha

Santa Maria, RS, Brasil

2012

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Sociais e Humanas
Polo Picada Café
Curso de Especialização em Gestão Pública
Modalidade EAD**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a monografia de especialização

**POTENCIALIDADES E DESAFIOS PARA IMPLANTAÇÃO DE UMA
INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS NO RIO GRANDE DO
SUL**

elaborada por
Laurie Fofonka Cunha

como requisito parcial para obtenção do grau de
Especialista em Gestão Pública

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof. Dr. Adayr da Silva Ilha
(Presidente/Orientador)

Pascoal José Marion Filho, Dr. (UFSM)

Luis Felipe Dias Lopes, Dr. (UFSM)

Santa Maria, 10 de janeiro de 2013.

RESUMO

Monografia de Especialização
Curso de Especialização em Gestão Pública - Modalidade EAD
Universidade Federal de Santa Maria

POTENCIALIDADES E DESAFIOS PARA IMPLANTAÇÃO DE UMA INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS NO RIO GRANDE DO SUL

Autora: Laurie Fofonka Cunha

Orientador: Adayr da Silva Ilha

Data e Local da Defesa: Santa Maria, 10 de janeiro de 2013

A geração e o compartilhamento de informações de natureza geoespacial tem auxiliado na compreensão do território e contribuído em grande medida para o planejamento das escalas e etapas de intervenção do Estado. Ademais, têm peso cada vez mais significativo no atendimento de demandas relacionadas à gestão do conhecimento, meio-ambiente e no monitoramento de programas sociais e na avaliação dos impactos dos investimentos, entre outras. A formulação de estratégias para disseminação destes dados, tão relevantes à gestão pública, representa uma oportunidade para qualificar o apoio à tomada de decisão em diversas áreas e esferas de atuação. O objetivo geral da pesquisa é a identificação e discussão dos fatores reconhecidos como entraves para implantação, no Rio Grande do Sul, de uma infraestrutura voltada ao planejamento, à avaliação e ao monitoramento de políticas públicas, com base na revisão da literatura e dos marcos legais existentes e também na experiência dos servidores públicos estaduais. Através de uma abordagem qualitativa e de caráter exploratório, foi realizado levantamento, junto a servidores públicos estaduais, de informações com vistas à identificação do conjunto de elementos que afetam a harmonização, integração, disseminação e uso efetivo do conjunto de dados geoespaciais gerados cotidianamente pelas organizações públicas. Com o intuito de fornecer uma síntese dos conteúdos apontados nestes questionários foi construída uma matriz situacional que buscou reunir, com base também na revisão crítica do referencial teórico, subsídios para a elaboração do plano de ação para a implantação da Infraestrutura de Dados Espaciais do Estado do Rio Grande do Sul (IEDE).

Palavras-chave: Gestão Pública; Dados Geoespaciais; Infraestrutura de Dados Espaciais.

ABSTRACT

Monografia de Especialização
Curso de Especialização em Gestão Pública - Modalidade EAD
Universidade Federal de Santa Maria

POTENTIALITIES AND CHALLENGES TO IMPLEMENTATION OF A SPATIAL DATA INFRASTRUCTURE IN RIO GRANDE DO SUL (BRAZIL)

Author: Laurie Fofonka Cunha

Advisor: Adayr da Silva Ilha

Date and place: Santa Maria, January 10, 2013

The generation and sharing of geospatial information have aided in the understanding of the territory and contributed to the planning stages and scales of state intervention. Also have increasingly significant role in meeting the demands related to knowledge management and environmental, monitoring social programs and assessing the impacts of investments, among others. The formulation of strategies for the dissemination of these data, relevant to public management, represents an opportunity to qualify support for decision making in many areas and spheres of activity. The overall goal of the research is the identification and discussion of the factors recognized as barriers to deployment, in Rio Grande do Sul (Brazil), of an infrastructure focused on planning, evaluation and monitoring of public policies based on the literature review and legal frameworks existing and also the experience of public employees. Through a qualitative and exploratory approach, an information survey was conducted with a view to identifying the range of factors that affect the harmonization, integration, dissemination and effective use of geospatial data set generated daily by public organizations. In order to provide an overview of the contents mentioned in these questionnaires was built a situational matrix that sought to gather, also based on a critical review of the theoretical framework, subsidies for the development of an action plan for the implementation of the Spatial Data Infrastructure of the State of Rio Grande do Sul.

Key words: Public Management; Geospatial Data; Spatial Data Infrastructure.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Classificação dos Dados Espaciais.....	20
Figura 2 - Passos para construção de uma Infraestrutura de Dados Espaciais	23
Figura 3 - Passos relacionados ao processo de padronização	25
Figura 4 - Componentes de uma Infraestrutura de Dados Espaciais	28
Figura 5 - Proposta de matriz situacional	36
Figura 6 - Primeira proposta de matriz situacional para a IEDE.....	42

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CINDE - Comitê de Planejamento da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais

CONCAR - Comissão Nacional de Cartografia

DOU - Diário Oficial da União

DOE - Diário Oficial do Estado

e-PING - Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDE - Infraestrutura de Dados Espaciais

IEDE - Infraestrutura Estadual de Dados Espaciais

IFR – *Instrument Flight Rules* (Cartas de Navegação por Instrumentos)

IG - Informações Geoespaciais

INDE - Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais

FOFA – Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças

GGIM - *Global Geospatial Information Management* (Gerenciamento Global da Informação Geoespacial)

GNSS - *Global Navigation Satellite Systems* (Sistemas Globais de Navegação por Satélite)

OGC - *Open Geospatial Consortium* (Consórcio Geoespacial Aberto)

ONU - Organização das Nações Unidas

SWOT - *Strenght, Weakness, Opportunities and Threats* (Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças)

VFR - *Visual Flight Rules* (Cartas de Navegação Visual)

ZEE - Zoneamento Ecológico-Econômico

ZPA - Zona de Proteção de Aeródromo

LISTA DE ANEXOS E APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionário enviado aos servidores públicos.....	49
ANEXO A – Decreto Presidencial n. 6.666, de 27 de novembro de 2008	52
ANEXO B – Decreto n. 47.549, de 10 de novembro de 2010	56
ANEXO C – Lei n. 14.053, de 23 de julho de 2012	59
ANEXO D – Adesão à Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais	60

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
1.1	Problema de pesquisa	10
1.2	Objetivos.....	12
1.3	Justificativa	13
1.4	Estrutura da monografia	15
2	ENFOQUE TEÓRICO DAS INFRAESTRUTURAS DE DADOS ESPACIAIS.....	16
2.1	Conceitos Fundamentais.....	17
2.2	Marcos Legais	31
3	METODOLOGIA.....	34
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	38
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
	REFERÊNCIAS.....	46

1 INTRODUÇÃO

O compartilhamento de informações quantitativas e qualitativas, dentre elas as de natureza geoespacial, tem amparado a compreensão do território e contribuído em grande medida para o planejamento das escalas e etapas de intervenção do Estado na realidade. A formulação de estratégias para disseminação ampla de dados relevantes à gestão pública, de forma transparente e irrestrita, representa, sobretudo, uma oportunidade de coordenar esforços para qualificar a tomada de decisão.

No Rio Grande do Sul, a problemática está centrada no fato de que, diante da inexistência de uma política cartográfica estruturada, há grande defasagem na geração de cartografia básica. E, embora já exista uma base legal, nenhuma mobilização institucional concreta foi empreendida com a finalidade de elaborar um instrumento de gestão para implantação da Infraestrutura Estadual de Dados Espaciais (IEDE). As lacunas estão relacionadas aos ferramentais tecnológicos para integração consistente do conjunto de informações oficiais e homologadas já existentes e à carência de instrumentos que não só apontem e delimitem responsabilidades como também estabeleçam as diretrizes para a geração de novos conteúdos. O concreto estabelecimento de política específica nesta área pressupõe a centralização das ações com o propósito de evitar iniciativas isoladas, evitando gastos sobrepostos e desperdício de recursos.

Logo, o uso de informação geográfica (geoespacial) tem um peso cada vez mais significativo no atendimento às demandas da gestão do conhecimento, da gestão territorial e ambiental, da gestão de programas sociais e de investimentos, como da mesma forma acontece com o delineamento dos projetos relacionados à mitigação de riscos e impactos de fenômenos naturais.¹ Para compreender a situação atual e as perspectivas da construção de uma infraestrutura de dados espaciais no Estado do Rio Grande do Sul, esta pesquisa buscará identificar alguns dos fatores-chave que colaboram para a harmonização e integração do conjunto de dados espaciais gerados ou mantidos pelas instituições do Estado, servindo, desta

¹ Os termos *dado* e *informação geoespacial* são usados indistintamente em referência a dados ou conjuntos de dados cuja principal característica é a dimensão espacial.

maneira, como subsídio para a construção de um plano de ação para implantação da sua Infraestrutura de Dados Espaciais.²

O objetivo geral da pesquisa está centrado na identificação dos entraves relacionados à implantação desta infraestrutura voltada, sobretudo, ao planejamento, à avaliação e ao monitoramento de políticas públicas. Essa proposta de identificação e discussão de boas práticas tem com base a revisão da literatura existente e a opinião dos servidores públicos estaduais, cujas rotinas de trabalho estão diretamente relacionadas com a temática da pesquisa.

Para dar conta de uma contextualização e definição de conceitos relacionados às dimensões e elementos concernentes à abordagem de uma infraestrutura de dados espaciais, este trabalho está organizado de forma a reunir recomendações para a elaboração de um plano de ação para viabilizar a implantação desta plataforma tecnológica. Deste modo, busca apresentar um resgate teórico dos principais conceitos relacionados às dimensões humana, administrativa-organizacional e técnica, seguido de uma breve cronologia dos marcos legais, os quais trazem os princípios que norteiam iniciativas e definem as atribuições dos atores vinculados às entidades governamentais, academia, setor privado e sociedade. Como resultado, é apresentada e discutida uma matriz de análise dos ambientes interno e externo das organizações, construída a partir de uma interpretação e contextualização da bibliografia disponível e da observação direta extensiva, com a sistematização do material coletado a partir de questionários enviados a uma amostra do conjunto de servidores públicos estaduais cujas rotinas de trabalho estão diretamente relacionadas com a temática da pesquisa.

1.1 Problema de pesquisa

A estrutura do serviço público estadual produz e utiliza, nos seus expedientes do cotidiano, informações geográficas, cartográficas e estatísticas (sociais, econômicas e demográficas) que se encontram dispersas em distintas secretarias e

²Conceitualmente, as infraestruturas de dados, tanto no âmbito federal quanto no estadual, representam a integração de tecnologias, políticas, mecanismos e procedimentos de coordenação e monitoramento, padrões e acordos necessários para facilitar e ordenar a geração, o armazenamento, o acesso, o compartilhamento, a disseminação e o uso dos dados geoespaciais.

outras instituições a elas vinculadas. Desta dispersão resulta a ausência de um padrão único e, não raras vezes, o que é produzido e organizado é apresentado em formatos ou mídias incompatíveis. Ou seja, não se dispõe da vantagem proveniente da integração da base de dados existente, tendo como resultado o baixo aproveitamento das informações geradas e a dificuldade em sistematizar e interligar esses diferentes acervos e conjuntos de dados de natureza espacial.

De forma geral, as informações de caráter espacial se encontram isoladas e em diferentes formatos e padrões, nem sempre organizados, em sistemas e bancos de dados que não conversam entre si e que acabam servindo apenas aos objetivos da organização que as adquiriu ou gerou, seja ela pública ou privada. Por este motivo, para encontrar determinada informação, muitas vezes é necessário acessar uma ou mais fontes e submeter os dados a procedimentos de integração habitualmente complexos, caros e demorados³.

Há mais de vinte anos, com a finalidade de subsidiar a tomada de decisões de maneira mais eficiente, de compartilhar e harmonizar a informação geográfica existente e de garantir aos cidadãos amplo acesso aos bancos de dados, a construção das Infraestruturas de Dados Espaciais (IDEs) em diversos países vem sendo considerada uma ação de boa governança tanto pelo Estado, quanto pela sociedade. Isto porque é inquestionável a necessidade de um processo de planejamento que considera a dimensão espacial na definição de ações estatais voltada ao desenvolvimento social, ambiental e econômico.

No Rio Grande do Sul, no final do ano de 2010, foi instituída a Infraestrutura de Dados Espaciais do Estado (com a sigla IEDE). Ela tem, como um dos seus objetivos, promover o adequado ordenamento na geração, armazenamento, acesso, compartilhamento, disseminação e uso dos dados geoespaciais de origem estadual. Observa-se que a complexidade de cada um destes passos pressupõe que somente um plano de ação bem estruturado, que apresente uma estratégia de implantação baseada em metas, escopo de atuação e prioridades realmente exequíveis, poderá viabilizar a ação coordenada de todos os atores, sejam estes produtores ou usuários, tanto quanto das instituições envolvidas nos distintos ciclos desta implantação.

³ Dentre as aplicações que demandam informação geoespacial é possível citar: defesa e inteligência, pesquisa e educação, gerenciamento de recursos naturais, governo eletrônico, energia, comunicações, serviços de posicionamento e navegação, gerenciamento de riscos e respostas a desastres etc.

Ressalta-se também que a necessidade de referências e subsídios técnicos de natureza espacial está claramente presente no dia-a-dia das instituições e no acompanhamento das atividades da administração pública. No caso gaúcho, esta exigência se agrava em função da desatualização da base cartográfica homologada disponível para os variados setores. Deste modo, os instrumentos de planejamento, gestão e orçamento estatais, igualmente os processos que envolvem a formulação e avaliação de políticas públicas se mostram afetos à problemática apresentada⁴. Isto porque toda a intervenção na realidade social parte de diagnósticos propositivos, da racionalização sobre os escassos recursos disponíveis e de esforços institucionais para a produção e intercâmbio de dados técnicos sobre o território – com a premissa de que estes sejam pertinentes e possuam precisão e escala adequadas.

Logo, a problemática aqui apresentada está centrada no fato de que, embora já exista uma base legal, nenhuma mobilização institucional concreta foi empreendida com a finalidade de elaborar um instrumento de gestão para implantação da IEDE, também até hoje nenhum termo de cooperação foi firmado pelos agentes envolvidos visando à atualização sistemática e a compatibilização das informações de acordo com as normas e padrões já em vigor na esfera federal. Neste sentido, a pesquisa é desencadeada a partir do questionamento sobre quais fatores que contribuem para a eliminação destes entraves à harmonização e à integração do conjunto de dados geoespaciais gerados ou mantidos pelas instituições do Estado?

1.2 Objetivos

O objetivo geral da pesquisa concentra-se na identificação dos entraves relacionados à implantação de uma Infraestrutura de Dados Espaciais no Estado do Rio Grande do Sul essencialmente voltada ao planejamento, à execução e ao monitoramento de políticas no âmbito das organizações públicas. Este levantamento está baseado na revisão da literatura existente, na opinião e nos relatos de

⁴ Este trabalho adota a conceituação de Rúa (2009, p. 17), que considera o termo *políticas públicas* como o conjunto de decisões e ações relativas à alocação imperativa de valores envolvendo bens públicos, ou seja, procedimento que expressam decisões e ações revestidas da autoridade soberana do poder público.

experiência de servidores públicos estaduais, aqueles cujas rotinas de trabalho estão diretamente relacionadas com a temática da pesquisa anteriormente apresentada.

Para atingir o objetivo principal da pesquisa, como um dos objetivos específicos, é realizada uma abordagem teórica e analítica que visa à construção de um quadro situacional das principais dificuldades encontradas nas rotinas de geração, armazenamento, disseminação e compartilhamento de informações de natureza espacial. Além disto, com base na sistematização dos questionários aplicados e de interpretação crítica da literatura sobre o tema, é apresentada uma matriz de análise do conjunto de fatores considerados básicos para a harmonização, integração, disseminação e uso efetivo do conjunto de dados geoespaciais gerados e adquiridos cotidianamente pelas organizações públicas.

1.3 Justificativa

A análise do contexto de produção e utilização das informações geoespaciais (IG) aponta que, na maioria dos casos, estas são produzidas, adquiridas e mantidas por organizações públicas em todas as esferas de governo. Todavia, para os usuários, ainda é difícil saber (1) o que está disponível? (2) como se dá o acesso? (3) quem são os mantenedores? (4) onde podem ser encontradas estas IG?

Em face do potencial de utilização das IG, cuja característica essencial é a de conseguir representar, de forma objetiva e sintética, distintos aspectos da realidade ambiental, econômica, social e cultural, traçando um panorama para a proposição de políticas públicas com foco nas suas repercussões no território e, ainda, considerando a importância de um sistema de compartilhamento de dados geoespaciais no Rio Grande do Sul, se mostra imprescindível a verificação dos fatores que inviabilizaram até o presente momento a implantação de uma Infraestrutura de Dados Espaciais no Estado.

Algumas proposições preliminares desta pesquisa, ainda na sua fase de projeto, já reputavam que é viável estabelecer um paralelo entre o grau de capacitação dos servidores no uso de tecnologias de informação espacial e o nível de investimento por parte dos governos para a manutenção e garantia da

confiabilidade dos acervos – reconhecidos pela insuficiência de dados em bases digitais atualizadas. Ou seja, esses fatores representam algumas das principais razões que inviabilizam, nas instituições, a definição e viabilização de infraestruturas voltadas à aquisição permanente de novos dados, com uma adequada política de disseminação.

Acredita-se, com base nestes termos, que se esses fatores de entrave forem efetivamente atacados, as instituições públicas podem ser substancialmente beneficiadas. De tal forma que, com a implantação das infraestruturas de dados espaciais, poderão utilizar de maneira mais otimizada, nas suas rotinas operacionais e atividades de planejamento, o conjunto de informações de natureza espacial – compreendidas como bens de uso público. Tal como salientam Camboim e Sluter (2010, p.1) não se pode dispensar, contudo, iniciativas que priorizem fatores como o fortalecimento da interação entre os produtores de informação e os usuários em potencial com os mais distintos entendimentos da realidade, modelos e padrões de geração envolvidos.

Ao longo da pesquisa, faz-se indispensável coordenar todos estes elementos já conhecidos, com vistas a estabelecer um ordenamento dos argumentos condicionais levantados a respeito da indisponibilidade de uma infraestrutura de dados espaciais no Rio Grande do Sul, assim com das premissas que orientam esta investigação. Em virtude disto, se mostra relevante considerar o efeito de iniciativas coordenadas de ação institucional focadas na disponibilização de informações de caráter geográfico com a organização e detalhamento necessários para o planejamento e monitoramento das ações setoriais. Estes fatores concorrem para a delimitação da extensão da pesquisa, cujos conceitos fundamentais e procedimentos metodológicos serão oportunamente apresentados.

Assim, julga-se apropriado e pertinente a apresentação de uma matriz de análise que possa apresentar de forma concisa e objetiva, sob a ótica dos profissionais envolvidos, aspectos dos ambientes externos e internos das organizações públicas – contanto que estes estejam relacionados aos fatores que estabelecem algum vínculo ou, que de forma direta ou indireta, influenciam no processo de implantação da Infraestrutura de Dados Espaciais no Rio Grande do Sul. Neste sentido, esta pesquisa visa a servir de subsídio para concepção de uma estratégia (plano de ação) para esta implantação, considerando os diferentes perfis dos atores envolvidos e suas respectivas demandas.

1.4 Estrutura da monografia

A monografia está organizada em cinco seções. O problema de pesquisa, assim como os objetivos e a justificativa encontram-se na seção introdutória, a qual busca apresentar o tema da investigação através de uma visão global, destacando sua relevância e razões que explicam a realização deste trabalho. A segunda seção traz os principais conceitos relacionados à temática abordada, também os marcos legais fundamentais para a compreensão da dimensão do esforço de implantação das infraestruturas de dados espaciais no contexto local e nacional.

A especificação da metodologia encontra-se na terceira seção, onde estão descritos os procedimentos e técnicas utilizados na abordagem qualitativa e de caráter exploratório da pesquisa. A seguir, na quarta seção são apresentados resultados e discussões que subsidiaram a elaboração de uma primeira proposta de matriz situacional para a Infraestrutura Estadual de Dados Espaciais – IEDE. Na quinta seção são sistematizadas algumas considerações que buscam refletir acerca dos principais resultados obtidos, interpretando-os e sugerindo novos aspectos a serem explorados em novas pesquisas sobre o tema.

2 ENFOQUE TEÓRICO DAS INFRAESTRUTURAS DE DADOS ESPACIAIS

Um grande número de pessoas, sobretudo os profissionais ligados à elaboração, ao monitoramento e à avaliação de políticas públicas, está habituada a consumir, manipular e interagir cotidianamente com soluções tecnológicas que buscam representar o território, com base em dados estatísticos e outras informações que estejam associadas a alguma dimensão espacial. De modo que, deste vasto número de informações que podem ser georreferenciadas e representadas graficamente (na forma de imagens, mapas temáticos ou planos de informação), a maioria pode ser usada no setor público. Hoje em dia, não só é maior a disponibilidade destas informações como também é notável a facilidade de acesso à tecnologia e o domínio das ferramentas que possibilitam a difusão e a manipulação desses dados e outros tantos indicadores sociais que fornecem subsídios para a interpretação da situação dos espaços passíveis de intervenção⁵.

Atualmente, esses materiais representam uma grande oportunidade para auxiliar e qualificar as atividades de planejamento e vêm despertando a atenção dos profissionais e gestores para a necessidade de integração das bases de dados já existentes. Além disso, a uniformização nos padrões de geração bem como o estabelecimento formal de estratégias coordenadas de intercâmbio, compartilhamento, difusão e divulgação do conteúdo produzido – favorecendo um conhecimento mais aprofundado sobre o território, suas carências e potencialidades. E esta tendência não parece estar restrita às instâncias do setor público, pelo contrário, verifica-se um momento profícuo para difusão do conhecimento geoespacial, que precisa abranger tanto as características naturais como também as questões relacionadas à infraestrutura logística, à infraestrutura urbana, à organização dos serviços públicos e à prospecção de negócios.

Do uso mais corriqueiro até a aplicação mais especializada destes dados espaciais, é possível preencher uma extensa lista de itens que englobam, entre muitos outros, a busca por serviços públicos e estabelecimentos comerciais, navegação por satélite, modelagens 3D de cidades e seus pontos turísticos,

⁵ Tal como ressalta Jannuzzi (2009, p. 42), já é possível acessar um número considerável de informações de caráter técnico, graças às diversas instituições que colocam à disposição “indicadores sociais já computados para diversos níveis territoriais e que também publicam dicionários de variáveis ou glossários técnicos, trazendo definições, fórmulas de cômputo e considerações metodológicas sobre as medidas”.

mapeamento de feições e recursos naturais, precisão de ações militares, análise da ação criminal nas áreas urbanas, previsão e localização de fenômenos meteorológicos, distribuição de espécies animais e vegetais, localização da incidência de doenças, identificação de áreas de riscos de deslizamentos e inundações, exploração mineral, cadastro de imóveis rurais e urbanos, gerenciamento de bacias hidrográficas, cálculo e previsão de safras agrícolas, estabelecimento de critérios para ocupação e uso do solo e avanço da urbanização, zoneamento ecológico-econômico etc.

Ao longo deste trabalho, muitas vezes serão mencionados alguns conceitos, que estão intimamente relacionados à construção de infraestrutura de dados espaciais que, embora não constitua uma noção amplamente popularizada, já mobiliza esforços de um conjunto expressivo de profissionais e instituições para sua concreta implantação no Brasil. Para qualificar o entendimento sobre a importância dessas infraestruturas, suas potencialidades e desafios, assim como os fatores que colaboram para sua concretização, será fundamental dedicar parte desta pesquisa a uma definição conceitual que auxiliará na compreensão da sua complexidade e implicações, demarcando, deste modo, nosso objeto de estudo e trilhando caminho para a apresentação do método e discussão dos resultados.

2.1 Conceitos Fundamentais

De acordo com o Decreto que instituiu, no âmbito do Poder Executivo Federal, a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE)⁶, dado (ou informação) geoespacial é entendido como:

[...] aquele que se distingue essencialmente pela componente espacial, que associa a cada entidade ou fenômeno uma localização na Terra, traduzida por sistema geodésico de referência, em dado instantâneo ou período de tempo, podendo ser derivado, entre outras fontes, das tecnologias de levantamento, inclusive as associadas a sistemas globais de posicionamento apoiados por satélites, bem como de mapeamento ou de sensoriamento remoto.

Existem inúmeras outras definições que se aproximam desta adotada pelo instrumento legal que instituiu a INDE, entretanto, é válido salientar a distinção entre as conceituações e termos utilizados pela literatura para designar dados espaciais,

⁶Decreto Presidencial n. 6.666, de 27 de novembro de 2008 que institui, no âmbito do Poder Executivo Federal, a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE).

informação geográfica ou geoespacial, bases geoespaciais e conhecimento geoespacial. O Plano de Ação para Implantação da INDE – documento elaborado pelo Comitê de Planejamento da INDE, do qual fizeram parte mais de uma centena de representantes oriundos de 26 organizações brasileiras – traz uma boa síntese da literatura especializada que evidencia a interdependência desses importantes conceitos.⁷ A publicação enfatiza alguns elementos, dentre eles a origem e capacidade de representação formal dos *dados* (pesquisa, cálculo, investigação), que são resultados de observação ou de determinada medida; enumera uma série de procedimentos formais que, além dos processos cognitivos individuais, estão envolvidos no processamento de dados que geram determinada *informação*; também destaca a característica dinâmica do *conhecimento*, que é composto a partir de distintas fontes, fruto da análise de informações relevantes e confiáveis e dados que têm como atributo fundamental o potencial de subsidiar e apoiar a tomada de decisões.

De forma sucinta, podemos amparar esta discussão conceitual preliminar com a distinção estabelecida por Fitz (2008, p. 12), cuja interpretação define os *dados* como “registros de informações resultantes de uma investigação que podem ser utilizados em meio computacional” e reconhece *informação* como um “conjunto de registros e dados interpretados e dotados de significado lógico”, já o termo *conhecimento* corresponde ao “produto resultante do processo de aprendizagem gerado a partir de ideias, teorias e conceitos concebidos pela sociedade”.

Em suma, dados espaciais são aqueles dados georreferenciados (ou geoespaciais ou geográficos) em que a dimensão espacial é o elemento fundamental, a qual se refere ao posicionamento na Terra, num período de tempo ou determinado instante. Portanto, a natureza desses dados, conforme apresentado por D’Alge (2001, p. 142), caracteriza-se especificamente pelo atributo da localização geográfica.

Há outros fatores importantes inerentes aos dados espaciais, mas a localização é preponderante. Um objeto qualquer (como uma cidade, a foz de um rio ou o pico de uma montanha) somente tem sua localização

⁷Lançado pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão em janeiro de 2010, foi elaborado pela Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR), sob responsabilidade do Comitê para o Planejamento da INDE (CINDE), conforme previsto no Decreto Presidencial n. 6.666 de 27 de novembro de 2008. A propósito, a CONCAR é um órgão colegiado responsável por elaborar diretrizes e produzir o arcabouço legal da política cartográfica e de geoinformação. É um espaço formal que delibera sobre questões normativas, legais e estabelece padrões a serem adotados, com ampla representatividade de ministérios e estados (fóruns regionais).

geográfica estabelecida quando se pode descrevê-lo em relação a outro objeto cuja posição seja previamente conhecida ou quando se determina sua localização em relação a um certo sistema de coordenadas.

A tipologia destes dados, segundo Câmara e Monteiro (2001, p. 13) estabelece a distinção entre os dados temáticos e os dados cadastrais. Dados temáticos são aqueles obtidos a partir de levantamento de campo, que descrevem a distribuição espacial de uma grandeza geográfica, representada de forma qualitativa. Como exemplos, os mapas de pedologia, vegetação, declividade e aptidão agrícola são alguns exemplos. Já os dados cadastrais se diferenciam dos temáticos:

[...] pois cada um de seus elementos é um objeto geográfico, que possui atributos e pode estar associado representações gráficas. Por exemplo, os lotes de uma cidade são elementos do espaço geográfico que possuem atributos (dono, localização, valor venal, IPTU devido, etc.) e que podem ter representações gráficas diferentes em mapas de escalas distintas. Os atributos estão armazenados num sistema gerenciador de banco de dados.

A classificação adotada pela INDE para os dados considera a existência de três tipos, a saber: dados de referência, dados temáticos e dados de valor agregado. Os primeiros são compreendidos como insumos para o georreferenciamento e contextualização geográfica de todas as temáticas territoriais, ou seja, fornecem informações genéricas de uso não particularizado; já os dados temáticos são reconhecidos pelos conjuntos de dados ou informações que traduzem determinado fenômeno ou assuntos específicos de determinada região, agregam tanto os valores qualitativos quanto os quantitativos que estabelecem relação com os dados de referência. Por fim, a classe dos dados de valor agregado distingue aqueles que são adicionados por usuários ou produtores de uma infraestrutura de dados, em função de um interesse ou uso específico – as cartas náuticas e aeronáuticas devido a sua destinação a uma classe única de usuários são chamadas de cartas de mapeamento especial. A figura a seguir dá exemplos destas três classes (Figura 1).

Dados Geoespaciais de Referência	Dados e Informações Geoespaciais Temáticos	Dados Geoespaciais Especiais
<p>Controle Geodésico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rede Planimétrica ▪ Rede Altimétrica ▪ Rede GNSS Permanente ▪ Rede Maregráfica Permanente para Geodésia ▪ Rede Gravimétrica <p>Cartas Gerais do Mapeamento Terrestre Básico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cadastro Rural e Urbano ▪ Hidrografia ▪ Relevo ▪ Vegetação ▪ Sistema de Transportes ▪ Energia e Comunicações ▪ Abastecimento de Água e Saneamento Básico ▪ Educação e Cultura ▪ Estrutura Econômica ▪ Localidades ▪ Pontos de Referência ▪ Limites ▪ Administração Pública ▪ Saúde e Serviço Social <p>Subsidiários e Acessórios</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mosaicos Ortorectificados ▪ Ortofotocartas ▪ Cartas-Imagem ▪ Nomes Geográficos ▪ Divisão Político-Administrativa ▪ Unidades de Conservação ▪ Bacias Hidrográficas ▪ Terras Indígenas ▪ Modelo Numérico ▪ Informações Fundiárias 	<p>Vegetação</p> <p>Geologia</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mapeamento Geológico ▪ Sistematização de Informações <p>Geofísica</p> <p>Hidrogeologia</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mapeamento ▪ Cadastramento e Sistematização de Informação <p>Hidroquímica</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ De superfície ▪ Subterrâneos <p>Geomorfologia</p> <p>Solos</p> <p>Cobertura e Uso da Terra</p> <p>Biomás</p> <p>Recursos Hídricos</p> <p>Biodiversidade</p> <p>Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE)</p>	<p>Cartografia Náutica</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cartas Sinóticas ▪ Cartas Náuticas ▪ Aviso aos Navegantes ▪ Dados de Batimetria <p>Cartografia Aeronáutica</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Visual Flight Rules</i> - Cartas de Navegação Visual (VFR) ▪ <i>Instrument Flight Rules</i> – Cartas de Navegação por Instrumentos (IFR) ▪ Zona de Proteção de Aeródromo (ZPA)

Figura 1 - Classificação dos Dados Espaciais

Fonte: Elaborada pela autora, adaptado do Plano de Ação para Implantação da INDE (p.72-81).

O termo *Infraestrutura de Dados Espaciais* (IDE) possui distintas definições, dependendo da fonte disponibilizada nos diferentes âmbitos, sejam eles: academia, associações, comitês, conferências, órgãos nacionais ou supranacionais ligados à cartografia e à geografia. A distinção reside também nas peculiaridades legais, organizacionais e econômicas de cada país ou região. No entanto, é possível assinalar algumas similaridades, que denotam a IDE como a reunião coordenada de arranjos institucionais, políticas, tecnologias voltadas à disponibilização facilitada e amplo acesso aos dados espaciais e, de modo geral, apontam uma preocupação com a questão dos padrões e procedimentos para catalogação e a construção de capacidade de articulação entre as distintas esferas administrativas. Adota-se nesta pesquisa a definição encontrada nos instrumentos legais que instituem a INDE e IEDE (Anexos A e B), nos quais o termo em questão faz referência ao:

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.

Augusto (2012, p. 21) sistematiza as principais justificativas, motivações e objetivos da construção e integração das IDEs, sejam estas de abrangência local ou estadual, como também as de alcance nacional, regional e global. Como justificativas aponta o fato de que o acesso aos dados geográficos existentes deve ocorrer de modo fácil, cômodo e eficaz e, somado a isto, a informação geoespacial (IG) deve ser reutilizada uma vez que tenha sido usada para o projeto que justificou a sua aquisição. No que se refere às motivações, enumera: (1) a importância crescente da IG dentro da sociedade de informação, (2) a necessidade de os governos coordenarem a aquisição e oferta de dados, (3) a necessidade de planejamento para o desenvolvimento social, ambiental e econômico levando em conta a dimensão espacial da informação e (4) a modernização do governo, em todos os níveis de gestão e desenvolvimento, com aquisição, produção, análise e disseminação de dados e informações. E, finalmente, no que diz respeito aos objetivos, é apresentado o seguinte escopo:

- I. compartilhar IG, inicialmente na administração pública, e posteriormente por toda a sociedade;
- II. incrementar a administração eletrônica no setor público;
- III. harmonizar a IG disponibilizada, bem como registrar as suas características;
- IV. subsidiar a tomada de decisões de forma mais eficiente e eficaz,
- V. incorporar a IG produzida pela iniciativa privada e

- VI. garantir aos cidadãos o direito de acesso à IG pública para tomada de decisões.

Na reflexão acerca da importância da transparência, da acessibilidade, do reuso e também do aproveitamento efetivo, sem desperdício, dos recursos aplicados em dados espaciais, Camboim e Sluter (2010, p. 1) estabelecem uma direta relação entre estes importantes aspectos e a existência de IDEs. Ainda, conforme estes autores, estas infraestruturas, na sua essência, pretendem proporcionar a inclusão de uma grande variedade de atores e múltiplos usos para a informação geoespacial e, deste modo, viabilizar o compartilhamento de visões particulares da realidade. Outra perspectiva desta diversidade é a estruturação da informação e a série de desafios inerentes a este processo, haja vista a necessidade de uma integração consistente dos dados e serviços geoespaciais – de forma geral, com a devida racionalização e automatização de processos.

Na tentativa de sintetizar os passos ligados à construção de uma infraestrutura de dados espaciais, Camboim (2006) utiliza uma representação que simboliza sete passos fundamentais, que vão desde a iniciativa de busca de um determinado usuário por dados disponíveis em certo catálogo *on-line*, passando por todas as estruturas interligadas que proporcionam a entrega, o resultado final, neste caso a disponibilização do serviço, viabilizando o dado, seu conteúdo e sua característica (ambos representados pelos metadados). Deste modo, explicitadas as definições acerca de dados e informações geoespaciais, apresentada sua classificação e discutidos a importância e o alcance das infraestruturas de dados, esta representação busca introduzir o conceito de *metadados* e, com isto, avançar para a identificação dos componentes de uma IDE (Figura 2).

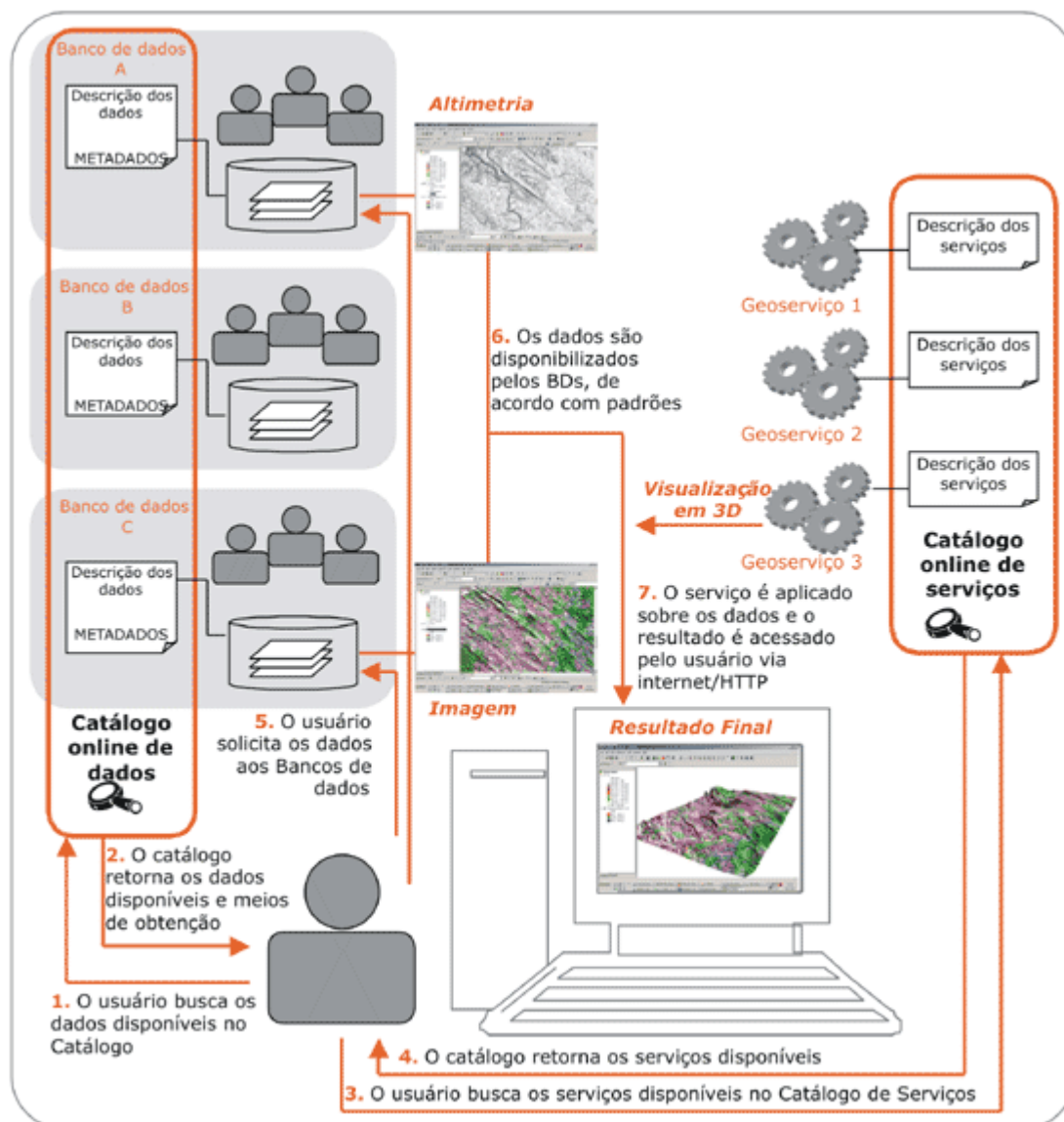


Figura 2 - Passos para construção de uma Infraestrutura de Dados Espaciais

Fonte: Camboim (2006)

Para fazer frente à grande quantidade e diversidade de dados disponíveis nos mais variados setores, tanto da iniciativa privada como do setor público, cada vez mais é necessário investir em iniciativas voltadas à documentação e à descrição dos dados de fontes existentes e daquelas que serão geradas no futuro. Os metadados geoespaciais se constituem em uma especialização da noção de metadados, qual seja, os conjuntos de dados e demais informações descritivas que tem como função possibilitar a documentação de determinado dado. Em outras palavras, de forma simplificada, são assim chamados os “dados sobre o dado”, que fornecem os créditos, identificação, insumos e processos de produção, restrições de uso,

abrangência geográfica, também as características do seu levantamento, referencial espacial, produção, periodicidade, qualidade e estrutura de armazenamento. Elementos essenciais para promover a sua documentação, integração e disponibilização, bem como possibilitar a sua busca e exploração, segundo bem específica o Decreto Presidencial n. 6.666 de 2008.

A importância dos metadados reside em alguns pontos fundamentais como, por exemplo, a melhoria na produtividade das organizações, redução de custos, melhoria na gestão dos dados e os outros tantos que são apresentados no documento oficial que especifica o Perfil de Metadados Geoespaciais do Brasil (Perfil MGB)⁸, que deve alcançar um nível de consolidação e estruturação tal que permitirá:

- I. identificar o produtor e a responsabilidade técnica de produção;
- II. padronizar a terminologia utilizada;
- III. garantir a transferência de dados;
- IV. viabilizar a integração de informações,
- V. identificar a qualidade da informação geográfica e subsidiar a análise do usuário quanto à adequação a suas aplicações e
- VI. garantir os requisitos mínimos de divulgação e uso dos dados geoespaciais.

A escassa adoção aos padrões de metadados pode ser considerada um dos obstáculos que interferem no manejo das informações e bancos de dados geoespaciais. Soma-se a isso a falta de formação técnica, o volume excessivo de trabalho, a dificuldade de interpretação das normas e o desconhecimento das ferramentas para organização das fontes existentes. O Plano de Ação para Implantação da INDE agrupa outras questões, tais como a heterogeneidade (de escalas, projeções, simbologia etc.), complexidade de geometrias, múltipla procedência (finalidades, precisões, métodos de geração) e referência temporal dos dados dessas fontes. Neste sentido, uma má documentação dos dados existentes atinge e, muitas vezes, inviabiliza a aferição da relevância, validade e qualidade, com prejuízo para consistência e confiabilidade das informações disponíveis. Todos estes tópicos estão intimamente relacionados com a exigência da busca de soluções de compartilhamento – expedientes necessários para maximizar oportunidades de

⁸ De acordo com esse documento, homologado em 2009, um perfil de metadados é constituído de um conjunto básico e necessário de elementos que retratam as características dos produtos geoespaciais e garantem identificação, avaliação e utilização consistente. Esse conjunto é proposto como o núcleo comum a todos os tipos de produtos geoespaciais. Já os produtos de mapeamento especial, cadastral e temático requerem maior detalhamento para retratar suas peculiaridades.

intercâmbio e transmissão de dados entre diferentes organizações e, na mesma direção, a simplificação no relacionamento entre a vasta cadeia produtores e usuários de dados.

A respeito desta temática, conforme a figura 3, Ivánová (2012, p. 3) apresenta uma sequência de passos a serem seguidos, revelando a evolução e o amadurecimento necessários para a pretendida unificação dos sistemas, partindo da harmonização do conhecimento e perpassando a padronização e normalização de processos e dados.

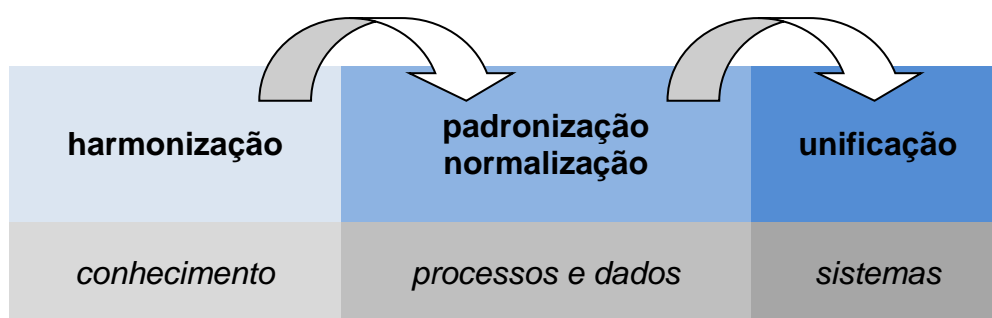


Figura 3 - Passos relacionados ao processo de padronização

Fonte: Ivánová (2012)

Soares, Tanaka e Baião (2010, p. 34) discutem as noções de integração e acuidade dos dados geoespaciais que, de uma forma geral, visam dar ao usuário uma visão unificada dos dados, mesmo que estes estejam em diferentes bases, permitindo consultas e formulação de subsídios para análises. Apresentam uma síntese sobre os recursos, abordagens e tecnologias que buscam auxiliar nesta integração como também na disseminação das informações já disponíveis em acervos heterogêneos. Na visão destes autores, “a integração de dados, sejam eles geoespaciais ou convencionais, não se dá apenas transformando o formato do arquivo de armazenamento de dados de um sistema para outro”, ou seja, devem-se levar em conta questões sintáticas e a semântica dos dados.⁹

A menção feita às soluções de compartilhamento de dados justifica a apresentação de mais um conceito-chave desta problemática, que envolve, dentre outros aspectos, a imprescindível racionalização dos investimentos em tecnologia.

⁹A heterogeneidade dos dados dificulta a integração devido, entre outros fatores, a questões sintáticas, que se referem a diferenças no formato de representação de um dado, e a questões semânticas, que dizem respeito a possíveis diferenças no significado dos dados.

Neste contexto, a expressão *interoperabilidade*, como bem define o documento de referência Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico (e-PING)¹⁰:

[...] não é somente Integração de Sistemas, não é somente Integração de Redes. Não referencia unicamente troca de dados entre sistemas. Não contempla simplesmente definição de tecnologia. É, na verdade, a soma de todos esses fatores, considerando, também, a existência de um legado de sistemas, de plataformas de Hardware e Software instaladas. Parte de princípios que tratam da diversidade de componentes, com a utilização de produtos diversos de fornecedores distintos. Tem por meta a consideração de todos os fatores para que os sistemas possam atuar cooperativamente, fixando as normas, as políticas e os padrões necessários para consecução desses objetivos.

A lógica do governo eletrônico, como afirma D'Anjour et al. (2006), vem sendo difundida em função da busca por eficácia e rapidez na interação com os cidadãos, e as organizações públicas vêm investido pesado em sistemas para dar suporte as suas novas demandas. Neste contexto, no intuito de apresentar soluções para interoperabilidade entre os sistemas que armazenam dados geográficos, Paolazzi (2011, p. 54) defende a ampliação do uso de *softwares* livres nos processos de aquisição, organização, gerenciamento de informações geoespaciais. De acordo com o autor, pelo fato de serem baseados em padrões não proprietários, cujas arquiteturas já encontram consolidadas e disponíveis, os *softwares* livres neste lógica oferecem maior liberdade pois:

[...] permitem aos usuários avançados o desenvolvimento das próprias soluções de acordo com as suas necessidades agregando com isso, consistência, longevidade e, principalmente, uma redução substancial nos custos de implantação de seus projetos.

Em relação à adesão contínua e gradativa a uma plataforma de interoperabilidade, diante do exposto, é válido mencionar algumas etapas especificadas por Azevedo (2012, p. 27-32). Em primeiro lugar, o ator interessado solicita adesão para hospedar um nó do Diretório Brasileiro de Dados Geoespaciais (DBDG)¹¹; na sequência deve receber capacitação devida para implantação deste nó; procede a documentação dos itens de informação para publicação no DBDG; estabelece as condições para implantação, gerenciamento e manutenção (Anexo D).

¹⁰No caso de dados relativos à área de geoprocessamento, o e-PING define um conjunto de padrões abertos que devem ser utilizados. Esses padrões estão baseados principalmente nas definições da organização internacional OGC (*Open Geospatial Consortium*– Consórcio Geoespacial Aberto).

¹¹ Sistema de servidores de dados, distribuídos na rede mundial de computadores, capaz de reunir eletronicamente produtores, gestores e usuários de dados geoespaciais, com vistas ao armazenamento, compartilhamento e acesso a esses dados e aos serviços relacionados (Plano de Ação da INDE).

Dentre os fatores que concorrem para o sucesso desta complexa tarefa de efetivar o processo de adesão contínua à plataforma, é importante citar os apontamentos de Bretas et al (2010, p. 21), que refletem acerca da situação atual e os desafios nesta área. Segundo estes autores, essa tarefa:

[...] tem sido conduzida buscando nichos temáticos onde a concertação entre os envolvidos permita aplicar os padrões definidos pela e-PING. A resposta para uma abordagem mais global, condizente com a implantação plena das cartas de serviço, não pode ser replicada de outro país ou região. Por toda a diversidade de nosso contexto cultural, político, jurídico e tecnológico, e ainda que considerando as boas práticas internacionais, será necessário criar um framework próprio, que permita minimizar os custos políticos da implantação e maximizar as evidências de que interoperabilidade é sinônimo de simplificação das interações Estado e Sociedade.

Em relação a esta temática, é oportuno lembrar que muitas outras importantes discussões estão em curso, dentre elas as que abrangem a dimensão técnica, na área de tecnologia da informação, como o vasto campo que trata das especificações e normas, definidas formalmente para os processos que envolvem produção cartográfica, os modelos conceituais de banco de dados, os sistemas gerenciadores e os mecanismos chamados de *geosserviços*.

Considerando o papel destes serviços para a interoperabilidade e o fato de serem fundamentais para a compreensão do modelo funcional de uma IDE, cabe aqui apresentar uma breve definição, haja vista que as discussões de caráter iminentemente técnico não fazem parte do escopo deste trabalho. De acordo com a definição presente no Plano de Ação para Implantação da INDE, os *serviços web* fazem referência ao conjunto de “aplicações e componentes de aplicações acessíveis pela *web*, capazes de trocar dados, compartilhar tarefas e automatizar processos pela Internet”. Os serviços desta natureza permitem – também por intermédio da existência de metadados específicos – a comunicação e a troca de dados entre programas, quaisquer que sejam a localização, as plataformas de processamento, os sistemas operacionais ou mesmo as linguagens utilizadas. Ao abordar este tópico, Augusto (2012, p. 50) define os *geosserviços* como as funcionalidades que uma IDE oferece aos usuários para acessar dados e metadados geoespaciais, acionadas pelos navegadores (*browsers*) – são os serviços de consulta e visualização de mapas, de download, de conversão etc.

Tomando-se como base a série de conceitos que ao longo desta seção abordaram os elementos da arquitetura informacional das infraestruturas de dados

espaciais (dados, metadados e serviços), é válido avançar em direção à identificação dos pilares nos quais estas estão fundamentadas. Warnest (2005 apud PAOLAZZI, 2011) salienta a forte inter-relação estabelecida entre estes pilares. Sob este aspecto, os pilares podem ser compreendidos como os componentes de uma IDE (Figura 4).

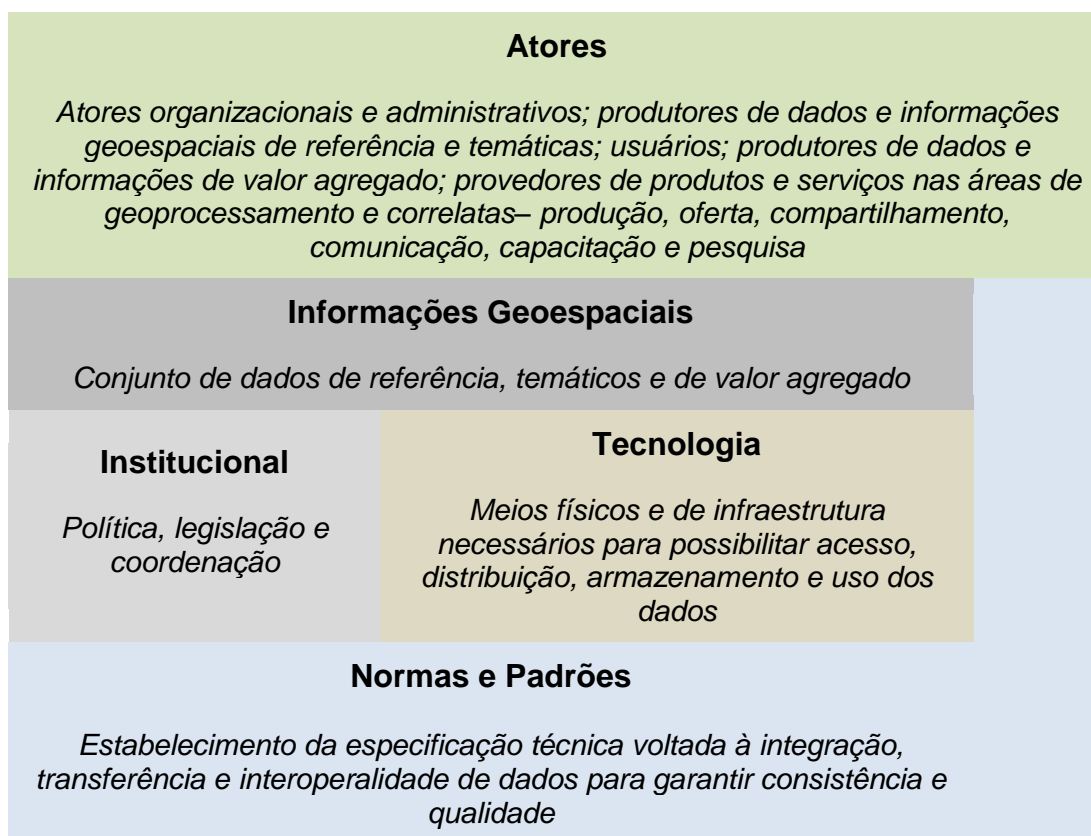


Figura 4 - Componentes de uma Infraestrutura de Dados Espaciais

Fonte: Elaborado pela autora, adaptado do Plano de Ação para Implantação da INDE.

Ao longo desta abordagem conceitual, buscou-se reforçar o caráter extremamente relevante das informações geoespaciais e de suas diferentes categorias, consideradas componente central de qualquer infraestrutura de dados espaciais. Neste sentido, essa valorização se justifica por representar forte subsídio de apoio à tomada de decisões de técnicos e gestores nas etapas de planejamento, avaliação e monitoramento de políticas públicas. E, na medida em que os tomadores de decisão compreendem a dimensão espacial dos problemas sociais, mais

qualificada e eficaz se mostrará a intervenção. Desta forma, para exemplificar, pode-se estabelecer um paralelo com a dimensão econômica, isto porque, como afirma Jannuzzi (2009, p. 90), os dados, as estatísticas e os indicadores econômicos constituem informações que:

[...] permitem o acompanhamento das mudanças conjunturais e estruturais da economia de um país ou região, subsidiando a tomada de decisões na Administração Pública – quanto aos instrumentos de política fiscal, monetária, comércio exterior e desenvolvimento regional.

Portanto, sobre as etapas anteriormente mencionadas – planejamento, avaliação e monitoramento – serão consideradas algumas definições. Inicialmente, vale mencionar Santos (2010, p. 15) que entende *gestão pública* “como a arte de planejar, organizar, coordenar, comandar e controlar assuntos de interesse coletivo por meio da mobilização de estruturas e recursos do Estado”. A etapa de *planejamento* é considerada a responsável pelo delineamento e formulação de planos e programas dos quais emanam o orçamento público. Por fim, como especifica Rua (2009, p. 111), as etapas de *monitoramento* e *avaliação* compreendem, respectivamente, ao exame contínuo de insumos, processos, produtos, resultados e impactos das ações governamentais realizadas – sempre aplicado à tomada de decisão e com vistas a aperfeiçoar a gestão das intervenções; e a exploração em profundidade dos aspectos sobre os quais incide, ou seja, o exame discreto de processos, produtos, qualidade, efeitos e impactos. Esta visão reforça a opinião de Albuquerque (2012, p. 4), que assegura que:

Sem uma articulação setorial e federativa no território não é possível conduzir uma política nacional de desenvolvimento regional, o planejamento urbano, a gestão ambiental, Políticas de Desenvolvimento Produtivo, Territórios da Cidadania, ou mesmo políticas de geração de trabalho e renda, saúde, previdência e assistência social, educação e habitação, saneamento e ciência, tecnologia e inovação.

A construção da matriz de análise, proposta nos objetivos deste trabalho, tem o propósito de apresentar de forma objetiva os fatores e as condições que afetam para a harmonização, integração, disseminação e uso efetivo do conjunto de dados geoespaciais gerados cotidianamente pelas organizações públicas. Desta forma, colabora para a etapa de elaboração de um plano de ação para implantação da IEDE. A importância desse plano de ação está centrada no seu caráter operacional, ou seja, na capacidade de reunir, entre outros aspectos, o detalhamento das tarefas necessárias para alcançar determinado resultado, os produtos esperados, os

recursos que devem ser mobilizados, as responsabilizações (coordenação e articulação), apoios e prazos.

Neste sentido, Dagnino (2009, p. 146-147) expõe alguns elementos fundamentais para formulação de um plano, como a identificação do ator que planeja; descrição da situação-problema; identificação de interessados e de beneficiários; principais ações a realizar e seu encadeamento; definição de responsáveis e parceiros; previsão de recursos necessários, produtos e resultados esperados; indicação de prazo de maturação dos resultados; indicadores para verificação do andamento do plano; clareza ao atuar em relação a aliados, a oponentes e a mudanças no contexto; previsão de procedimentos para acompanhamento das ações, cobrança, prestação de contas, avaliação e revisão durante a execução do que foi planejado.

Como exemplo de construção de um plano de ação, este trabalho adota como referência o Plano de Ação para Implantação da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE) – que traz parâmetros fundamentais relacionados à política, à legislação e à coordenação das atividades para o futuro plano estadual. Nessa publicação, verifica-se a base para a elaboração de um cronograma detalhado de projeto com prioridades de curto, médio e longo prazos que, no caso da INDE, corresponde ao período de 2010 até 2020. Além disto, traz uma clara preocupação em abordar de forma ampla as dimensões organizacional, técnica e humana, capazes de contemplar os inúmeros aspectos afetos à implantação de uma iniciativa tão complexa como é uma infraestrutura de dados. Organizada em oito capítulos, traz desde uma coletânea de conceitos, relatos de experiências em outros países, subsídios relacionados à criação de uma estrutura de gestão do plano, identificação dos atores e suas funções, até uma abordagem que realça os componentes da arquitetura informacional (dados, metadados e serviços), estrutura tecnológica, capacitação de recursos humanos, plano de comunicação e a consolidação das contribuições dos grupos de trabalho na forma do Plano de Ação propriamente dito.

Sobre o item que trata da qualificação de recursos humanos é muito válida a leitura crítica realizada por Fonseca Filho et al (2010, p. 8) da primeira versão de um plano de capacitação e treinamento dos recursos humanos com foco nos produtores, provedores, gestores e usuários de informação geográfica. Estes autores apontam a contribuição que a academia pode oferecer, defendendo uma participação ampliada. Para isto ressaltam suas competências intrínsecas, que

extrapolam as atividades que envolvem o planejamento para capacitação e treinamento (incluindo a seleção dos recursos didático-pedagógicos, como a utilização dos ambientes virtuais de aprendizagem), o fomento à produção e à inserção de dados temáticos na INDE e a promoção de eventos ligados à divulgação e evoluem no sentido de garantir respaldo para uma contribuição profícua e efetiva na elaboração do plano.

2.2 Marcos Legais

O Decreto Presidencial n. 6666, de 27 de novembro de 2008, instituiu a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais¹². Elemento fundamental para o processo de implantação da plataforma, além de apresentar definições, orientou e ofereceu diretrizes para elaboração do Plano de Ação – cujo prazo estipulado para a conclusão foi de 180 dias. Este marco legal, que representou o primeiro passo do processo de planejamento, delimitou responsabilidades, trouxe o escopo de atuação dos atores envolvidos e identificou os objetivos da INDE (Art. 1º):

- I - Promover o adequado ordenamento na geração, no armazenamento, no acesso, no compartilhamento, na disseminação e no uso dos dados geoespaciais de origem federal, estadual, distrital e municipal, em proveito do desenvolvimento do País;
- II - Promover a utilização, na produção dos dados geoespaciais pelos órgãos públicos das esferas federal, estadual, distrital e municipal, dos padrões e normas homologados pela Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR); e
- III - Evitar a duplicidade de ações e o desperdício de recursos na obtenção de dados geoespaciais pelos órgãos da administração pública, por meio da divulgação dos metadados relativos a esses dados disponíveis nas entidades e nos órgãos públicos das esferas federal, estadual, distrital e municipal.

O Decreto, no seu Art. 3, obriga o compartilhamento e disseminação dos dados geoespaciais e seus respectivos metadados para todos os órgãos e entidades do Poder Executivo federal e o torna voluntário para os órgãos e entidades dos Poderes Executivos estadual, distrital e municipal. Contudo, excetua as informações cujo sigilo seja imprescindível à segurança da sociedade e do Estado (nos termos do art. 5º, inciso XXXIII, da Constituição, e da Lei nº 11.111, de 5 de maio de 2005). Esta obrigatoriedade é um aspecto relevante, pois remete à necessidade de

¹² Anexo A.

organização e operacionalização do portal para disponibilização dos recursos do Diretório Brasileiro de Dados Geoespaciais (DBDG), chamado SIG Brasil.

O Portal Brasileiro de Dados Geoespaciais, denominado *Sistema de Informações Geográficas do Brasil* (SIG Brasil), tem o objetivo de disponibilizar de forma livre e gratuita para os usuários devidamente identificados os recursos do DBDG para publicação ou consulta sobre a existência dos dados geoespaciais, como também para o acesso aos serviços relacionados. A garantia desse amplo, geral e irrestrito acesso aos dados passíveis de disseminação representa o cumprimento da finalidade da INDE, a justificativa dos esforços e recursos empreendidos.

No âmbito do Poder Executivo Estadual, o Decreto n. 47.549, de 10 de novembro de 2010, instituiu a Infraestrutura Estadual de Dados Espaciais (IEDE).¹³ Com conteúdos muito semelhantes ao Decreto 6.666, define os principais conceitos concernentes à temática, traça as responsabilidades de órgãos e entidades (com destaque a Comissão Estadual de Cartografia), delimita os objetivos e dispõe sobre a implantação do Diretório Estadual de Dados Espaciais (DEDG)¹⁴, o qual, através do Portal Estadual de Dados Geoespaciais (GEOPORTAL RS), disponibilizará o acesso aos dados, metadados e serviços. Observando-se o disposto na legislação federal e nas possíveis disposições explicitadas em regime próprio, o GEOPORTAL poderá oferecer diferentes níveis de acesso aos dados disponibilizados. O Art. 3º obriga, também, que todos os dados geoespaciais adquiridos com recursos públicos estaduais sejam veiculados neste canal.

À época da publicação do Decreto, a Secretaria da Agricultura, Pecuária e Agronegócio detinha, por atribuição legal, a responsabilidade pelo planejamento, tal como execução, sistematização e publicação de informações geográficas e cartográficas do Estado. Entretanto, recentemente, esta atribuição foi transferida à Secretaria do Planejamento, Gestão e Participação Cidadã (SEPLAG) através da Lei 14.053, de 23 de julho de 2012¹⁵. Esta Lei altera o disposto sobre a estrutura administrativa do Poder Executivo do Rio Grande do Sul na Lei 13.601, de 1º de janeiro de 2011.

¹³ Anexo B.

¹⁴ Definido como o sistema de servidores de dados, distribuídos na rede mundial de computadores, capaz de reunir eletronicamente produtores, gestores e usuários de dados geoespaciais, com vistas ao armazenamento, compartilhamento e acesso a esses dados e aos serviços relacionados.

¹⁵ Anexo C.

A Lei 14.053 inclui as seguintes competências à SEPLAG: formular e coordenar a execução das políticas relativas ao planejamento territorial, à Geografia e à Cartografia do Estado; promover o adequado ordenamento na geração, armazenamento, acesso, compartilhamento, disseminação e uso dos dados espaciais. Além disto, assegura a transferência de todo o acervo patrimonial e material, os cargos em comissão e as funções gratificadas vinculados à Divisão de Geografia e Cartografia da Secretaria da Agricultura, Pecuária e Agronegócio para a SEPLAG. Importante ressaltar, sobretudo, que a redação desta Lei remete à necessidade de um rearranjo institucional que dê conta de abrigar de forma adequada esta nova estrutura, a qual demanda uma incorporação efetiva do quadro de servidores e interação profícua com as outras áreas de negócio já em curso na Secretaria.

Atualmente, a Divisão de Geografia e Cartografia continua atuando conforme as atribuições definidas no Decreto n. 29.102, de 10 de setembro de 1979, o qual dispõe sobre a organização da Secretaria da Agricultura. Neste disposto, a Divisão compreende as Seções de Geografia, de Cartografia, de Divisão Territorial e de Divulgação e Documentação e ela compete: (1) delimitar e caracterizar regiões geográficas, (2) elaborar e manter atualizada a base cartográfica do Estado, (3) mapear áreas de produção agrícola, (4) elaborar o mapeamento temático do Estado, (5) publicar os estudos e levantamentos efetuados e (6) fornecer elementos geográficos para a fixação dos limites municipais. Sendo que, destas atividades, estão em desenvolvimento o atendimento a solicitações provenientes de administrações municipais, de usuários e de demandas do Poder Judiciário relativas a dúvidas acerca de limites entre municípios, localização de propriedades, além do cálculo de áreas territoriais informadas à Secretaria da Fazenda – o que envolve manipulação de documentação legal e cartográfica, trabalhos de campo e confecção de relatórios específicos para cada solicitação. Também é realizado o gerenciamento da Rede Estadual de GPS de Alta Precisão, em convênio com o IBGE, que visa à vistoria e manutenção dos marcos geodésicos que servem de apoio para confecção de mapas e servem de referência para obras de engenharia e levantamentos fundiários.

3 METODOLOGIA

Através de uma abordagem qualitativa e de caráter exploratório, esta pesquisa utiliza procedimentos técnicos relacionados:

- I. à pesquisa documental e bibliográfica das bases legais e conceituais que subsidiam o tratamento analítico da dimensão de implantação de uma infraestrutura de dados espaciais na esfera estadual, arrolando as instituições que já possuem atribuições e competências relacionadas a esta temática no Rio Grande do Sul;
- II. ao levantamento de informações e opiniões de servidores públicos envolvidos com a problemática da pesquisa, com vistas à identificação do conjunto de fatores que afetam a harmonização, integração, disseminação e uso efetivo do conjunto de dados geoespaciais gerados cotidianamente pelas organizações públicas, adotando como estratégia de coleta de dados a observação direta através de questionário estruturado – cujo material resultante será devidamente registrado, organizado e sistematizado por meio da técnica de análise com enfoque orientado pelo zelo e fidelidade no processo de transcrição para a busca do significado dos conteúdos expressos.

O delineamento da pesquisa se estabelece a partir de uma abordagem qualitativa, tendo em vista a abrangência da temática escolhida e a amplitude do foco de interesse anteriormente especificado. A pesquisa qualitativa, por preceito, pretende compreender a lógica que permeia a problemática apresentada, e tem como um dos princípios maiores respeitar, dentre alguns critérios básicos, a permanente busca da uniformidade conceitual e a devida interpretação da realidade, pelo seu viés provisório, levando em conta a subjetividade dos atores envolvidos.

A dimensão da pesquisa e da coleta de dados por intermédio de questionários está restrita aos servidores que atuam em secretarias de estado (e suas respectivas entidades vinculadas) no Rio Grande do Sul. A amostragem busca seguir as orientações de Lakatos e Marconi (2010, p. 147), que a definem como o método de “obter um juízo sobre o total (universo), mediante a compilação e exame de apenas

uma parte”, ou seja, é empregado um esforço para alcançar uma amostra que traga traços característicos proporcionais à totalidade dos atores. Nesta pesquisa, devido ao seu caráter exploratório, adota-se o recurso de amostra por conveniência, ou julgamento, admitindo que os entrevistados possam representar o universo de forma representativa.

O instrumento do questionário possibilita a coleta de informações subjetivas e objetivas, inacessíveis apenas pelas vias da pesquisa bibliográfica ou da observação em campo. O roteiro foi elaborado após pesquisa bibliográfica e documental, anteriormente referidas, e leva em conta a familiaridade dos entrevistados com a temática pesquisada. A organização do roteiro respeita as etapas essenciais para preparação que exige conhecimento prévio do entrevistado, garantia de confidencialidade e encaminhamento técnico para contribuições que sejam claras, relevantes, válidas e com profundidade e extensão consideradas as mais apropriadas.

E, levando em conta que os métodos qualitativos e quantitativos não se excluem mutuamente, tal como aponta Neves (1996), pode-se recorrer a dados de cunho numérico ou estatístico. Isto porque, no intuito de enriquecer constatações obtidas ao longo da pesquisa, a procura de relações denexo causal entre as hipóteses levantadas e os resultados preliminares pode requerer tais subsídios com vistas à complementação do método qualitativo.

A elaboração de um questionário mais apropriado aos fins da pesquisa levou em conta alguns requisitos, como aqueles apontados por Marangoni (2005, p. 168-172): a premissa de partir de hipóteses claras e a necessidade de prezar por uma redação objetiva¹⁶. De acordo com este autor, para obter resultados proveitosos com a aplicação, é preciso considerar o objetivo da pesquisa, a boa caracterização e delimitação do universo a explorar (voltadas à determinação de amostragens, conveniente selecionadas). Além disto, é fundamental o conhecimento prévio das pessoas – do segmento – que representam o alvo das questões formuladas (essencial para determinar a linguagem e formatação do questionário) e dispor de recursos técnicos para o tratamento dos dados obtidos. Dentre os passos principais no procedimento de construção do questionário encontram-se: elaboração de uma lista de perguntas, confecção de lista de cruzamentos possíveis, descarte de

¹⁶ Apêndice A.

perguntas cuja utilidade não se confirme, estabelecimento de ordem lógica e encadeamento de perguntas com determinação de blocos, escolha do formato e categorias de resposta, decisão sobre a forma de apresentação dos quesitos, realização de teste de aplicação e tabulação e impressão da versão final dos questionários.

O instrumento de coletas de dados, neste caso, tem o intento de fornecer conteúdo para a elaboração de uma matriz que apresente os fatores que afetam a harmonização, integração, disseminação e uso efetivo do conjunto de dados geoespaciais gerados cotidianamente pelas organizações públicas, sejam estes fatores internos ou externos às organizações onde atuam os servidores alvos dos questionários. Esta matriz situacional, representada pela figura 5, se aproxima à proposta de Análise FOFA¹⁷, tal como descreve o roteiro metodológico de Siedenbergl et al (2009), uma aplicação frequentemente relacionada às ferramentas de gestão e planejamento organizacional (com enfoque na estratégia), utilizada para se alcançar uma noção apropriada das principais potencialidades, limitações, riscos e desafios. A seguir, de forma gráfica, a matriz proposta, que apresenta como fatores de origem externa (e) as oportunidades e ameaças e, por lado, forças e fraquezas como fatores de origem interna (i).

		Fatores internos	
		Forças (i)	Fraquezas (i)
Análise		●	○
Fatores externos	Oportunidades (e)	● ● (desenvolvimento)	○ ● (crescimento)
	Ameaças (e)	● ○ (manutenção)	○ ○ (sobrevivência)

Figura 5 - Proposta de matriz situacional

Fonte: Elaborada pela autora.

¹⁷ No original, em inglês, o termo FOFA é conhecido por Matriz ou Análise SWOT, uma tradução de Forças (*Strengths*), Fraquezas (*Weaknesses*), Oportunidades (*Opportunities*) e Ameaças (*Threats*).

Esta síntese dos conteúdos representada pela matriz busca reunir, com base na revisão crítica do referencial teórico e no material fruto da aplicação dos questionários, elementos que podem servir de subsídio para a elaboração do plano de ação para a implantação da Infraestrutura de Dados Espaciais do Estado do Rio Grande do Sul (IEDE).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O recente engajamento dos gestores públicos em iniciativas focadas na compreensão dos procedimentos técnicos relacionados à geração, organização e disseminação de informações que traduzem o território faz com que cada vez mais os processos decisórios que conduzem à destinação de recursos, definição de metas e a perseguição de bons resultados ganhem força e efetividade. Isto se dá porque inúmeros aspectos relacionados à gestão podem ser influenciados pela quantidade de informação espacial que, mesmo em bases heterogêneas, já se encontra disponível no cotidiano dos profissionais envolvidos com as tarefas de manipulação, análise e geração de conteúdo, tanto nos formatos tradicionais (mapotecas, bancos de dados temáticos das instituições públicas) quanto em ferramentas *on-line*.

Estas considerações foram corroboradas com as respostas obtidas através dos nove questionários retornados, de um universo de vinte e um aplicados. Foram reunidas e analisadas contribuições de nove geógrafos, servidores públicos estaduais – oito deles lotados na Secretaria do Planejamento, Gestão e Participação Cidadã e um na Secretaria do Meio Ambiente, os quais destacam a competência técnica, a preocupação com o compartilhamento de informações e conhecimentos, visão sistêmica e a capacidade de promover o envolvimento da sociedade como os principais fatores que contribuem para qualificar a atuação dos gestores e servidores públicos. Sobre o perfil destes profissionais é importante destacar a atuação na manipulação e geração de vetores relativos a limites municipais voltadas ao gerenciamento, elaboração de diagnósticos e mapeamentos das ações de governo na forma de investimentos públicos, produção de estudos orientadores e de monitoramento e avaliação de políticas públicas setoriais, formulação de políticas (planejamento, metodologia, regionalização e definição de instrumentos) e também através das atividades de aperfeiçoamento dos indicadores de acompanhamento de políticas públicas e na área de gestão ambiental, no que diz respeito ao licenciamento de empreendimentos. Todos possuem pós-graduação em áreas relacionadas à geografia, geografia ambiental, planejamento urbano e regional, análise territorial, cadastro técnico multifinalitário e gestão territorial, ciências ambientais e gestão da qualidade para o meio ambiente. Entretanto, mesmo com

formação relacionada à temática da pesquisa, a totalidade afirma conhecer de forma limitada o conceito de infraestruturas de dados espaciais. Já a grande maioria (seis servidores) se julga conhecedora do conteúdo dos decretos que instituíram, em 2008 e 2012, a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE) e a Infraestrutura de Dados Espaciais do Estado do Rio Grande do Sul (IEDE). Este último dado é relevante, visto que ainda não foi formulada institucionalmente nenhuma estratégia para elaborar um plano de comunicação que vise à formulação de conteúdo para difusão e divulgação da existência e importância da IEDE e que, além disto, forneça informações sobre as diretrizes, critérios e regras de funcionamento aos usuários em potencial.

Dada a característica vital das informações geoespaciais como apoio à tomada de decisão, muitas áreas já demandam e fazem uso deste subsídio. Dentre estas aplicações, os entrevistados destacaram como mais relevantes as relacionadas ao ordenamento territorial, gerenciamento de riscos e respostas a desastres, defesa civil, gerenciamento de recursos naturais e monitoramento ambiental – suportadas, muitas vezes, pelo uso híbrido de *softwares* livres e proprietários, defendido pela maioria dos entrevistados. Além destes usos, vale mencionar a importância para as áreas de defesa e inteligência; pesquisa e educação; soluções em governo eletrônico; energia e comunicações; serviços de posicionamento e navegação; previsão do tempo; cadastro de imóveis rurais e urbanos; gestão do patrimônio público; acompanhamento da expansão agrícola; previsão de safras; rastreabilidade animal; exploração mineral; geomarketing; gerenciamento de frotas e logística de transportes.

Muitas instituições públicas responsáveis por estas atividades, contudo, ainda não dispõem de informações consistentes, padronizadas e atualizadas ou mesmo de acesso facilitado aos bancos de dados de instituições parceiras para responder da melhor forma suas atribuições. Padecem também com insuficiente tecnologia instalada e com o predomínio de profissionais não habilitados a operar e manipular sistemas de informações geográficas. Estes aspectos são fatores que influenciam o sucesso da implantação da IEDE, de tal forma que acabou sendo ressaltado pelos entrevistados a baixa capacitação e atualização dos profissionais que atuam nas áreas de geração e uso de informação geoespacial como o principal entrave. Os servidores apontam também o histórico de baixo investimento público na área e os

efeitos da descontinuidade dos governos, o que afeta sobremaneira a avaliação dos resultados e o amadurecimento das iniciativas e projetos.

A respeito das implicações da interrupção de projetos, como exemplo, foi citada a iniciativa da Divisão de Geografia e Cartografia (quando ainda fazia parte da Secretaria da Agricultura, em 2010) de aquisição de equipamentos e os primeiros movimentos para organização da base de dados do Portal Estadual de Dados Geoespaciais (GEOPORTAL RS) – paralisada com a troca de governo estadual e consideravelmente afetada pela realocação dos servidores para a Secretaria do Planejamento, Gestão e Participação Cidadã. A efetivação desta iniciativa representa um importante passo na consolidação de uma plataforma integrada para consulta a dados e metadados, compartilhamento de acervos e disponibilização de serviços relacionados. O projeto GEOPORTAL RS prevê o acesso a conteúdo geográfico com as seguintes características: visualização e publicização de dados geoespaciais; repositório de dados geoespaciais das diferentes secretarias de Estado; alimentação de banco de dados via *web*; edição e análises geoespaciais com acesso diferenciado para os diferentes atores e estaduais, ferramenta estratégica para a transparência dos projetos e ações do governo estadual e integração à Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais. Neste sentido, esse portal é um ótimo exemplo de iniciativa que visa assegurar o acesso à informação e a disseminação dos conteúdos de caráter público - deveres que não podem ser negligenciados, haja vista a demanda por transparência na gestão pública e ampliação do controle social¹⁸.

Iniciativas e mobilizações isoladas são verificadas, principalmente na compra de imagens de satélites e bases cartográficas, situação que acarreta grande desperdício de recursos e duplicidade de ações. Atualmente, a divulgação *online* do Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul¹⁹ colabora para a valorização da cultura de disseminação de dados geoespaciais, disponibilizando textos objetivos, mapas temáticos, gráficos e tabelas que não só são utilizados didaticamente em escolas e universidades, mas também são consultados por servidores públicos, despertando à atenção para o uso cotidiano desta importante fonte de informação. Outra iniciativa importante foi o Estudo de Desenvolvimento Regional e Logística do RS (Rumos

¹⁸ Sobre isto vale mencionar o recente Decreto Presidencial n. 7.724, que entrou em vigor em 16 de maio de 2012, o qual regulamenta a Lei de Acesso à Informação (Lei n. 12.527, de 18 de novembro de 2011).

¹⁹ Disponível no endereço eletrônico <<http://www.seplag.rs.gov.br/atlas>>.

2015), lançado em 2006, que foi um dos poucos trabalhos técnicos voltados ao planejamento territorial, com enfoque regionalizado e discussões técnicas sustentadas na representação e análise de dados espaciais, contribuindo assim para a divulgação do tema.²⁰ Por fim, cabe destacar o uso das informações na área ambiental como, por exemplo, no projeto Pró-Guaíba²¹, que despertou os órgãos da área ambiental e introduziu e equipou em instituições públicas os núcleos de geoprocessamento – como, por exemplo, o Laboratório de Geoprocessamento da Fundação Zoobotânica e o Serviço de Geoprocessamento, junto ao Departamento de Qualidade Ambiental da Fundação Estadual de Proteção Ambiental, estruturas vinculadas à Secretaria do Meio Ambiente do Estado.

Em outro ponto do questionário, os servidores classificam como insatisfatório o acesso à capacitação e treinamento, fato que contribui para a limitada aquisição de conhecimentos mais atualizados sobre a evolução das tecnologias e ferramentas para geração e manipulação de conteúdo de caráter geoespacial nas diferentes instâncias do serviço público. Lembrando que uma das dimensões da infraestrutura de dados espaciais é a dimensão humana, fica evidente a importância de sua valorização tendo em vista a necessidade de desenvolver habilidades e comportamentos para atender aos requisitos específicos deste complexo empreendimento que é a implantação da IEDE. A qualificação do servidor e o incentivo para formação continuada, neste sentido, representam passos essenciais para o fortalecimento institucional, em função de maior apropriação e uso das normas e padrões que regulam a construção da infraestrutura aliados ao desenvolvimento de aptidão para uso das informações geoespaciais, seja no nível estratégico, como no gerencial e operacional. Daí a necessidade de estruturação, no âmbito da implantação da IEDE, de um programa voltado especificamente à capacitação e treinamento dos servidores combinada com a estratégia de divulgação para a sociedade, com a identificação de público-alvo entre os grupos relacionados às questões institucionais, gestão, produção e uso de dados e também à tecnologia da informação. A consideração deste elemento e uma interpretação

²⁰ O Relatório Síntese e os cinco volumes deste estudo estão disponíveis, na íntegra, no endereço eletrônico < <http://www.seplag.rs.gov.br>>.

²¹ O Pró-Guaíba é um programa do Governo do Estado do Rio Grande do Sul que, desde o início da década de 1990, busca promover o desenvolvimento socioambiental da Região Hidrográfica do Guaíba. O Decreto n. 33360 de 27 de novembro de 1989, juntamente com o Decreto n. 34047 de 23 de setembro de 1991 e o Decreto n. 35003 de 8 de dezembro de 1993, cria o programa e definem a estrutura institucional e projetos a serem desenvolvidos.

qualitativa daqueles discutidos anteriormente possibilitaram a elaboração da matriz apresentada a seguir.

		FATORES INTERNOS	
		Análise	
FATORES EXTERNOS	Oportunidades	Forças	Fraquezas
		Oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ conhecimento acumulado com iniciativas de disseminação de dados; ▪ existência de marcos legais, acervos e conteúdos; ▪ parceria com academia; ▪ autonomia operacional; ▪ disponibilidade para discussão e participação; ▪ domínio técnico básico; ▪ envolvimento com a sociedade; ▪ estrutura de normalização e padronização; ▪ definição de competências dos atores; ▪ servidores efetivos (concursados).
	Ameaças	<ul style="list-style-type: none"> ▪ disponibilidade de recursos; ▪ financiamento específico; ▪ suficiência tecnológica e operacional; ▪ avanço de novas tecnologias (proprietárias ou não); ▪ oportunidades de parcerias com a setor privado; ▪ possibilidade de convênios; ▪ dificuldade para pleno exercício de coordenação; ▪ baixo engajamento dos órgãos públicos na política de disseminação das informações. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ restrição de acesso a recursos orçamentários e tecnológicos; ▪ competição entre as instituições; ▪ desinformação em relação aos conceitos e à legislação; ▪ não observação dos padrões e normas estabelecidos pela Comissão Nacional de Cartografia; ▪ enfraquecimento institucional na estrutura administrativa do governo; ▪ extinção de competências; ▪ reestruturação do poder executivo estadual.

Figura 6 - Primeira proposta de matriz situacional para a IEDE

Fonte: Elaborada pela autora.

A leitura do conjunto de elementos apresentados na Figura 6 deve levar em consideração a multiplicidade de variáveis, interesses e o fato de que representam uma análise circunstancial, ou seja, mudanças constantes podem interferir no posicionamento de cada ator diante dos ambientes interno e externo da organização onde atua. Tal como afirma Rezende (2012, p. 76), mesmo que o ambiente varie constantemente ele “pode oferecer oportunidades, facilidades e vantagens a que a organização deve ficar atenta e aproveitar”, não descartando “as ameaças, dificuldades e desvantagens que a organização deve evitar ou neutralizar”.

Esta síntese expõe, por um lado, a análise interna das forças, a qual aponta as variáveis controláveis, de conotação positiva, que indicam condições favoráveis e potenciais para as instituições em relação aos fatores do ambiente onde atuam. São características que qualificam de maneira tangível ou intangível e influenciam positivamente a realização de suas atribuições, devendo ser devidamente exploradas. Em contrapartida, as fraquezas são as variáveis desfavoráveis que podem influenciar negativamente, o que demanda atenção dos gestores para modificar ou, se possível, abandonar estes pontos fracos, problemas ou desafios – visto que também são controláveis. Por outro ponto de vista, a análise externa recai sobre as variáveis não controláveis relacionadas às oportunidades, que podem colaborar para construir condições propícias, e também às ameaças, que representam riscos que requerem enfrentamento contundente.

Com o intuito de fornecer uma síntese dos conteúdos apontados nos questionários a matriz buscou reunir, com base também na revisão crítica do referencial teórico, elementos que podem servir de subsídio para a elaboração do plano de ação para a implantação da Infraestrutura de Dados Espaciais do Estado do Rio Grande do Sul (IEDE). Estes elementos buscam, pois, relatar a situação atual e a proposta das instituições envolvidas, ressaltando-se que o mapeamento representado serve como primeira tentativa de sistematizar os fatores envolvidos na efetivação desta plataforma, devendo ser ampliada com base na incorporação de opiniões de mais atores, dada a complexidade da temática e abrangência dos processos relacionados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando que um dos principais benefícios de adesão a uma IDE é o de facilitar a tomada de decisão dos gestores de políticas públicas, se mostram essenciais tanto a qualidade e confiabilidade dos bancos de dados organizados ao longo do tempo, como também os padrões para a geração de informação espacial, as bases legais que regulem a sistematização, a disponibilização de todo conteúdo e meios de acesso ou de obtenção dos distintos catálogos ou diretórios. A implementação e incorporação gradativa (sistemática e permanente) de catálogos de dados e metadados das bases geoespaciais existentes, segundo padrão internacional, constituem pré-requisitos técnicos (e fatores críticos de sucesso) na concepção de uma IDE. Neste sentido, urge a necessidade de realização de diagnóstico criterioso da estrutura física implantada e também de um levantamento das bases cartográficas e a qualidade e grau de padronização destas, além do conhecimento e organização das temáticas disponíveis para compartilhamento.

Levando em conta que o poder público ainda não incorporou de forma satisfatória os conceitos e as tecnologias relacionadas às infraestruturas de dados espaciais nas rotinas de planejamento, monitoramento e avaliação de políticas, faz-se necessário um amplo esforço institucional para a disponibilização de dados em formatos e mídias interoperáveis e a devida capacitação de servidores que, a partir desta riqueza e diversidade de acervos, se tornem aptos para formular novas análises e venham a contribuir para a geração de novos conhecimentos.

Em suma, as informações espaciais possuem valor imensurável e podem contribuir para a construção de saberes que permeiam todo o universo das múltiplas áreas de atuação do poder público, subsidiando a tomada de decisão – como no caso do monitoramento e avaliação do andamento de políticas sociais, coordenação de projetos setoriais e transversais e, igualmente, a tão exigida e necessária qualificação dos gastos públicos.

Como conclusão preliminar é possível defender a ideia que uma grande mobilização se faz necessária para a implementação da IDE, amparada e respaldada pelo acúmulo de conhecimento da academia e das iniciativas já empreendidas nos setores público e privado - ampliando a cooperação, o diálogo e a troca de experiências entre estes atores. Neste sentido, um plano de ação que

preveja ciclos com linhas objetivas e estratégias bem definidas, compreendendo metas exequíveis baseadas em prioridades de curto, médio e longo prazo tem se demonstrado como passo essencial e instrumento imprescindível, sem o qual será inviabilizado o desafio de estruturação desta plataforma tecnológica de dados.

Este trabalho considera, ademais, que o plano de ação deverá fortalecer o enfoque multidisciplinar e a colaboração entre as instituições que possuem vínculos com os pilares da infraestrutura, tendo em vista a identificação e a definição de critérios para participação e funções intimamente relacionados com aspectos organizacionais e técnicos do escopo e abrangência pretendidos pela IEDE. E, tendo em vista que a IEDE, assim como a INDE, se constitui como o elemento integrador de uma política descentralizada de produção de dados geoespaciais é imprescindível desenvolver competências e habilidades para a gestão, produção, acesso e uso de dados e informações geoespaciais voltadas aos diferentes públicos-alvo, levando em conta especificidades de cada instituição e seu escopo de atuação.

REFERÊNCIAS

AUGUSTO, Moema José de Carvalho. Curso Introdução e conceitos da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais. In: **MundoGEO#ConnectLatinAmerica 2012**. Comunicação Oral. São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://mundogeoconnect.com/2012/grade/introducao-e-conceitos-da-infraestrutura-nacional-de-dados-espaciais-inde/>>. Acesso em: 15 jul. 2012.

BRASIL. Decreto n. 6.666, de 27 de novembro de 2008. Institui, no âmbito do Poder Executivo Federal, a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais – INDE. **Portal da Legislação**. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/legislacao/>>. Acesso em: 20 jun. 2011.

_____, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Plano de Ação para implantação da INDE**. Comissão Nacional de Cartografia(CONCAR). Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://www.concar.ibge.gov.br/arquivo/PlanoDeAcaoINDE.pdf>>. Acesso em: 16 fev. 2012.

_____, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Perfil de Metadados Geoespaciais do Brasil**. Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR). Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <http://www.concar.ibge.gov.br/arquivo/Perfil_MGB_Final_v1_homologado.pdf>. Acesso em: 13 set. 2012.

_____, Comitê Executivo de Governo Eletrônico. **e-PING - Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico**. Documento de Referência Versão 2010. 2009. Disponível em: <<http://www.inde.gov.br>>. Acesso em: 13 out. 2012.

BRETAS, Nazaré et al. A construção da e-PING: situação atual e desafios. In: BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretariade Logística e Tecnologia da Informação. **Panorama da interoperabilidade no Brasil**. Brasília: MP/SLTI, 2010.

DAGNINO, Renato Peixoto. **Planejamento Estratégico Governamental**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; [Brasília]: CAPES: UAB, 2009.

D'ANJOUR, Miler Franco; SOUZA, Renata Laíse Reis de; AÑEZ, Miguel Eduardo Moreno; ALEXANDRE, Mauro Lemuel. Considerações sobre planejamento estratégico na gestão pública: parâmetros e mudanças. In: **III Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia**, 2006, Resende/RJ. III Simpósio de

Excelência em Gestão e Tecnologia, 2006. Disponível em: <<http://www.aedb.br/seget/artigos2006.php?pag=10>>. Acesso em: 20 out. 2012.

D'ALGE, Júlio César Lima. Cartografia para geoprocessamento; CÂMARA, Gilberto; MONTEIRO, Antônio Miguel Vieira. Conceitos básicos em ciência da geoinformação. In: CÂMARA, Gilberto (Org.); DAVIS, Clodoveu (Org.); MONTEIRO, Antônio Miguel (Org.). **Introdução à Ciência da Geoinformação**. 2. ed., on-line. São José dos Campos: INPE, 2001. Disponível em: <<http://mtc-m12.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/sergio/2004/04.22.07.43/doc/publicacao.pdf>>. Acesso em: 02 out. 2011.

CAMBOIM, Silvana Philippi. Infraestrutura de dados espaciais no Brasil: Reflexões sobre alguns aspectos fundamentais para tornar realidade essa utopia. **MundoGEO**, 2006. Disponível em: <<http://mundogeo.com/blog/2006/10/21/infra-estrutura-de-dados-espaciais-no-brasil/>>. Acesso em: 28 nov. 2011

CAMBOIM, Silvana Philippi; SLUTER, Cláudia Robbi. Abordagens para criação de ontologias para Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais. In: III SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS GEODÉSICAS E TECNOLOGIAS DA GEOINFORMAÇÃO, 2010, Recife. **Anais do III Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação, 2010**. Disponível em: <http://www.ufpe.br/cgtg/SIMGEOIII/IIISIMGEO_CD/artigos/CartografiaeSIG/Cartografia/A_124.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2011.

FONSECA FILHO, Homero; GONZALES, María Ester; BERNABE POVEDA, Miguel Àngel. Formação de recursos humanos para implantação da Infraestrutura de Dados Espaciais do Brasil (INDE). In: **I Jornadas Ibéricas de Infraestruturas de Dados Espaciais**, 2010, Lisboa. Anais, 2010. Disponível em: http://www.idee.es/resources/presentaciones/JIIDE10/ID462_Formacao_de_recursos_humanos_para_implantacao_da_Infraestrutura_de_Dados_Espaciais_do_Brasil_INDE.pdf. Acesso em: 25 jun. 2012.

ALBUQUERQUE, Esther Bemerguy de, AZEVEDO, João Bosco de. Panorama dos Padrões CONCAR e Instrução Normativa para adesão à INDE; IVÁNOVÁ, Ivana. Role of academia in standardization and sdi. Comunicações Orais. In: **I Jornada INDE Academia**. Brasília, 2012. Disponível em: <<http://www.inde.gov.br/?p=1102>>. Acesso em: 12 out. 2012.

JANNUZZI, Paulo de Martino. **Indicadores Socioeconômicos na Gestão Pública**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; [Brasília]: CAPES: UAB, 2009.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARANGONI, Ana Maria Marques Camargo. Questionários e entrevistas – algumas considerações. In: VENTURI, LuisAntonio Bittar (Org.). **Praticando geografia: técnicas de campo e laboratório em geografia e análise ambiental**. São Paulo: Oficina dos Textos, 2005.

NEVES, José Luis. Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. **Cadernos de Pesquisas em Administração**, v. 1, n. 3, 1996. Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/cad-pesq/arquivos/C03-art06.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2011.

PAOLAZZI, Cleomir. **Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais e as soluções de interoperabilidade de dados geográficos: análises e aplicações**. Trabalho de conclusão de curso (graduação em Engenharia Cartográfica) - Departamento de Geodésia, Instituto de Geociências. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

REZENDE, Denis Alcides. **Planejamento estratégico público ou privado: guia para projetos em organizações de governo ou de negócios**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2012.

RIO GRANDE DO SUL. Decreto n. 47.549, de 10 de novembro de 2010. Institui a Infraestrutura Estadual de Dados Espaciais - IEDE, e dá outras providências. **Sistema LEGIS**. Disponível em: < www.al.rs.gov.br/legis>. Acesso em: 20 jun. 2011.

RUA, Maria das Graças. **Políticas Públicas**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; [Brasília]: CAPES: UAB, 2009.

SANTOS, Rita de Cássia Leal Fonseca dos. **Plano Plurianual e Orçamento Público**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; [Brasília]: CAPES: UAB, 2010.

SIEDENBERG, Dieter R. (org.); ALLEBRANDT, Sérgio L.; BÜTTENBENDER, Pedro L.; FRIZZO, Paulo A. **Fundamentos e Técnicas do Planejamento Territorial: orientações para o processo de Planejamento Estratégico Regional dos COREDEs – RS**. Disponível em: <http://www.upf.br/cepeac/download/condepro_unijui.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2012.

SOARES, Priscila Graça; TANAKA, Asterio; BAIÃO, Fernanda. **Estudo dos Principais Conceitos sobre Integração de Dados Geoespaciais** In: Relatórios Técnicos do Departamento de Informática Aplicada da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO, n. 18/2010, vol. 4. Disponível em: <<http://www.seer.unirio.br/index.php/monografiasppgi/article/view/1330/1170>>. Acesso em: 25 jan. 2012.

APÊNDICE A – Questionário enviado aos servidores públicos

Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Sociais e Humanas
Polo Picada Café
Curso de Especialização em Gestão Pública / EAD

Questionário – Monografia de Especialização: Perspectivas e desafios para implantação de uma infraestrutura de dados espaciais no Rio Grande do Sul

Este questionário destina-se à pesquisa da monografia de especialização, desenvolvida por Laurie Fofonka Cunha, para o Curso de Pós-Graduação em Gestão Pública sob orientação do Professor Dr. Adayr da Silva Ilha. As informações prestadas serão utilizadas exclusivamente para o fim a que se destina, sendo assegurado o acesso à publicação.

1. Dados de Identificação:
 - 1.1. Nome:
 - 1.2. Instituição onde atua:
 - 1.2.1. Desde quando atua nesta instituição:
 - 1.3. Setor/Departamento:
 - 1.3.1. Desde quando atua neste setor/departamento:
 - 1.4. Cargo:
 - 1.4.1. Desde quando atua neste cargo:

2. Área de formação (curso / ano de conclusão):
 - 2.1. Graduação:
 - 2.2. Especialização:
 - 2.3. Mestrado:
 - 2.4. Doutorado:
 - 2.5. Pós-Doutorado:

3. Você conhece o conceito de *infraestrutura de dados espaciais*?
() muito
() pouco
() nada

4. Você conhece o conteúdo dos decretos que instituíram, em 2008 e 2012, a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE) e a Infraestrutura de Dados Espaciais do Estado do Rio Grande do Sul (IEDE)?
() conheço
() conheço parcialmente
() desconheço

5. Com base na sua experiência, você acredita no potencial do uso de *softwares* livres (não-proprietários), em especial aqueles voltados às soluções em geoprocessamento?
- () acredito totalmente no uso de *softwares* livres
 () acredito no uso híbrido (*software* livre + *software* proprietário)
 () não acredito no uso de *softwares* livres
 () indiferente
6. Você utiliza algum destas soluções? Marque-as.
- | | | |
|---------------------|--------------------|--------------------------|
| () Microsoft Excel | () MapWindow | () DataCAD |
| () BrOfficeCalc | () OSSIM | () Vector |
| () ArcGIS | () GISMaps Viewer | () Maptitude |
| () SPRING | () MegaGis | () PostgreSQL |
| () Erdas Imagine | () VisionGIS | () PostGIS |
| () Quantum GIS | () Geomedia | () Microsoft SQL Server |
| () Idrisi | () UDig | () Oracle Spatial |
| () GRASS | () JUMP | () Map Server |
| () gvSIG | () SAGAGIS | () Geo Server |
| () Kosmo GIS | () Visual SIG | () Terra Lib |
| () Sextante | () AutoCAD | () i3Geo |
| () Terra View | () IntelliCAD | () Outro(s): |
| () Philcarto | () QCAD | |
| () MapInfo | () BricsCAD | |
7. No âmbito dos órgãos públicos, inúmeros demandam informação geoespacial. Na sua opinião, quais as 3 aplicações mais importantes?
- () defesa e inteligência
 () pesquisa e educação
 () gerenciamento de recursos naturais; monitoramento ambiental
 () soluções em governo eletrônico
 () energia e comunicações
 () serviços de posicionamento e navegação
 () gerenciamento de riscos e respostas a desastres; defesa civil
 () previsão do tempo
 () ordenamento territorial
 () cadastro de imóveis rurais e urbanos
 () gestão do patrimônio público
 () acompanhamento da expansão agrícola; previsão de safras
 () rastreabilidade animal
 () exploração mineral
 () geomarketing
 () logística de transportes
 () outras. Especifique:
8. Na sua avaliação, dentre as competências exigidas do servidor e do gestor público, quais os 3 principais fatores que mais qualificam a atuação destes?
- () Capacidade de promover o envolvimento da sociedade
 () Capacidade Inovadora
 () Competência técnica

- Compartilhamento de informações e conhecimentos
 - Conhecimento jurídico
 - Facilidade de comunicação e liderança de equipes
 - Orientação para resultados
 - Relacionamento interpessoal e capacidade de agregação
 - Visão sistêmica
 - Outro. Qual?
9. Marque os 3 principais entraves para a implementação de políticas voltadas ao compartilhamento dos dados espaciais no setor público e também ao intercâmbio com o setor privado.
- Baixo investimento público
 - Baixo investimento privado
 - Baixa capacitação e atualização dos técnicos que atuam na área
 - Pouco interesse das empresas privadas
 - Descontinuidade dos governos
 - Falta de iniciativas por parte do Estado
 - Outro. Qual?
10. Na sua instituição, você participa do processo de planejamento, avaliação ou monitoramento de políticas públicas? Qual sua contribuição?
11. Na sua rotina profissional, você produz, manipula ou utiliza dados ou informações com dimensão espacial? Quais os principais?
12. Você conhece alguma iniciativa ou estratégia promovidas, no estado do Rio Grande do Sul, que visem à divulgação ou à disseminação de dados espaciais? Se possível, cite algum resultado prático.
13. A instituição onde você atua incentiva ou oferece aos servidores a oportunidade de formação continuada? Quais suas últimas experiências?

ANEXO A – Decreto Presidencial n. 6.666, de 27 de novembro de 2008²²**DECRETO Nº 6.666, DE 27 DE NOVEMBRO DE 2008.**

Institui, no âmbito do Poder Executivo federal, a Infra-Estrutura Nacional de Dados Espaciais - INDE, e dá outras providências.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA, no uso da atribuição que lhe confere o art. 84, inciso VI, alínea “a”, da Constituição, e tendo em vista o disposto no Decreto n. 89.817, de 20 de junho de 1984, e no Decreto de 1º de agosto de 2008, que dispõe sobre a Comissão Nacional de Cartografia - CONCAR,

DECRETA:

Art. 1º Fica instituída, no âmbito do Poder Executivo federal, a Infra-Estrutura Nacional de Dados Espaciais - INDE, com o objetivo de:

I - promover o adequado ordenamento na geração, no armazenamento, no acesso, no compartilhamento, na disseminação e no uso dos dados geoespaciais de origem federal, estadual, distrital e municipal, em proveito do desenvolvimento do País;

II - promover a utilização, na produção dos dados geoespaciais pelos órgãos públicos das esferas federal, estadual, distrital e municipal, dos padrões e normas homologados pela Comissão Nacional de Cartografia - CONCAR; e

III - evitar a duplicidade de ações e o desperdício de recursos na obtenção de dados geoespaciais pelos órgãos da administração pública, por meio da divulgação dos metadados relativos a esses dados disponíveis nas entidades e nos órgãos públicos das esferas federal, estadual, distrital e municipal.

§ 1º Para o atingimento dos objetivos dispostos neste artigo, será implantado o 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.

Art. 2º Para os fins deste Decreto, entende-se por:

I - dado ou informação geoespacial: aquele que se distingue essencialmente pela componente espacial, que associa a cada entidade ou fenômeno uma localização na Terra, traduzida por sistema geodésico de referência, em dado instantâneo ou período de tempo, podendo ser derivado, entre outras fontes, das tecnologias de levantamento, inclusive as associadas a sistemas globais de posicionamento apoiados por satélites, bem como de mapeamento ou de sensoriamento remoto;

II - metadados de informações geoespaciais: conjunto de informações descritivas sobre os dados, incluindo as características do seu levantamento, produção, qualidade e estrutura de armazenamento, essenciais para promover a sua

²² Publicado no DOU de 28 de novembro de 2008.

documentação, integração e disponibilização, bem como possibilitar a sua busca e exploração;

III - Infra-Estrutura Nacional de Dados Espaciais - INDE: 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;

IV - Diretório Brasileiro de Dados Geoespaciais - DBDG: sistema de servidores de dados, distribuídos na rede mundial de computadores, capaz de reunir eletronicamente produtores, gestores e usuários de dados geoespaciais, com vistas ao armazenamento, compartilhamento e acesso a esses dados e aos serviços relacionados; e

V - Portal Brasileiro de Dados Geoespaciais, denominado "Sistema de Informações Geográficas do Brasil - SIG Brasil": portal que disponibilizará os recursos do DBDG para publicação ou consulta sobre a existência de dados geoespaciais, bem como para o acesso aos serviços relacionados.

§ 1º Os dados estatísticos podem, a critério do órgão produtor, ser considerados como dados geoespaciais, desde que estejam de acordo com a definição do inciso I do caput.

§ 2º Serão considerados dados geoespaciais oficiais aqueles homologados pelos órgãos competentes da administração pública federal, e que estejam em conformidade com o inciso I do caput.

Art. 3º O compartilhamento e disseminação dos dados geoespaciais e seus metadados é obrigatório para todos os órgãos e entidades do Poder Executivo federal e voluntário para os órgãos e entidades dos Poderes Executivos estadual, distrital e municipal.

§ 1º Constituem exceção a esta obrigatoriedade as informações cujo sigilo seja imprescindível à segurança da sociedade e do Estado, nos termos do art. 5º, inciso XXXIII, da Constituição e da Lei nº 11.111, de 5 de maio de 2005.

§ 2º Os dados geoespaciais disponibilizados no DBDG pelos órgãos e entidades federais, estaduais, distritais e municipais devem ser acessados, por meio do SIG Brasil, de forma livre e sem ônus para o usuário devidamente identificado, observado o disposto no § 1º.

Art. 4º Os órgãos e entidades do Poder Executivo federal deverão:

I - na produção, direta ou indireta, ou na aquisição dos dados geoespaciais, obedecer aos padrões estabelecidos para a INDE e às normas relativas à Cartografia Nacional; e

II - consultar a CONCAR antes de iniciar a execução de novos projetos para a produção de dados geoespaciais, visando a eliminar a duplicidade de esforços e recursos.

Art. 5º Compete ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, como entidade responsável pelo apoio técnico e administrativo à CONCAR:

I - construir, disponibilizar e operar o SIG Brasil, em conformidade com o plano de ação para implantação da INDE, de que trata o inciso VIII do art. 6º;

II - exercer a função de gestor do DBDG, por meio do gerenciamento e manutenção do SIG Brasil, buscando incorporar-lhe novas funcionalidades;

III - divulgar os procedimentos para acesso eletrônico aos repositórios de dados e seus metadados distribuídos e para utilização dos serviços correspondentes em cumprimento às diretrizes definidas pela CONCAR para o DBDG;

IV - observar eventuais restrições impostas à publicação e acesso aos dados geoespaciais definidas pelos órgãos produtores;

V - preservar, conforme estabelecido na Lei nº 5.534, de 14 de novembro de 1968, o sigilo dos dados estatísticos considerados dados geoespaciais de acordo com o § 1º do art. 2º; e

VI - apresentar as propostas dos recursos necessários para a implantação e manutenção da INDE.

Parágrafo único. O IBGE enviará à CONCAR, anualmente, relatório das atividades realizadas com base neste artigo.

Art. 6º Compete à CONCAR:

I - estabelecer os procedimentos para a avaliação dos novos projetos de que trata o inciso II do art. 4º;

II - homologar os padrões para a INDE e as normas para a Cartografia Nacional, nos termos do Decreto-Lei nº 243, de 28 de fevereiro de 1967, e do Decreto nº 89.817, de 20 de junho de 1984;

III - definir as diretrizes para o DBDG, com o objetivo de subsidiar a ação do IBGE, nos termos do inciso III do art. 5º;

IV - garantir que o DBDG seja implantado e mantido em conformidade com os Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico, mantidos pela Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação, do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão;

V - promover o desenvolvimento de soluções em código aberto e de livre distribuição para atender às demandas do ambiente de servidores distribuídos em rede, utilizando o conhecimento existente em segmentos especializados da sociedade, como universidades, centros de pesquisas do País, empresas estatais ou privadas e organizações profissionais;

VI - coordenar a implantação do DBDG de acordo com o plano de ação para implantação da INDE, de que trata o inciso VIII deste artigo;

VII - acompanhar, na forma do parágrafo único do art. 5º, as atividades desempenhadas pelo IBGE previstas no referido artigo; e

VIII - submeter ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão plano de ação para implantação da INDE, para atender ao estabelecido neste Decreto, até cento e oitenta dias após a sua publicação, contendo, entre outros, os seguintes aspectos:

a) prazo para implantação das estruturas física e virtual do DBDG e do SIG Brasil;

b) prazo para a CONCAR homologar normas para os padrões dos metadados dos dados geoespaciais;

c) prazo para os órgãos e entidades do Poder Executivo federal disponibilizarem para a CONCAR e armazenarem, no servidor do sistema de sua responsabilidade, os metadados dos dados geoespaciais de seu acervo;

d) prazo para início da divulgação dos metadados dos dados geoespaciais e da disponibilização dos serviços relacionados, pelo SIG Brasil;

e) regras para disponibilização na INDE dos metadados de novos projetos ou aquisições de dados geoespaciais; e

f) recursos financeiros necessários para a implantação da INDE, ouvido o IBGE, nos termos do inciso VI do art. 5º, incluindo as necessidades do DBDG e do SIG Brasil, bem como os recursos financeiros necessários ao desenvolvimento de padrões, para divulgação da INDE, capacitação de recursos humanos e promoção de parcerias com entidades e órgãos públicos federais, estaduais, distritais e municipais.

Art. 7º Caberá à Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos, do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, promover, junto aos órgãos das administrações federal, distrital, estaduais e municipais, por intermédio da CONCAR, as ações voltadas à celebração de acordos e cooperações, visando ao compartilhamento dos seus acervos de dados geoespaciais.

Art. 8º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 27 de novembro de 2008; 187º da Independência e 120º da República.

ANEXO B – Decreto n. 47.549, de 10 de novembro de 2010²³**DECRETO Nº 47.549, DE 10 DE NOVEMBRO DE 2010.**

Institui a Infraestrutura Estadual de Dados Espaciais - IEDE, e dá outras providências.

A **GOVERNADORA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**, no uso da atribuição que lhe confere o art. 82, inciso VII da Constituição Estadual,

DECRETA:

Art. 1º - Fica instituída, no âmbito do Poder Executivo Estadual, a Infraestrutura Estadual de Dados Espaciais – IEDE, com os objetivos de:

I - promover o adequado ordenamento na geração, armazenamento, acesso, compartilhamento, disseminação e uso dos dados geoespaciais de origem estadual;

II – promover, em consonância com as normas da Comissão Nacional de Cartografia – CONCAR – e da Comissão Estadual de Cartografia – CECAR –, a utilização dos padrões e normas homologados na produção dos dados geoespaciais;

IV - evitar a duplicidade de ações e o desperdício de recursos na obtenção de dados geoespaciais pelos órgãos da administração pública estadual;

V – promover, junto aos órgãos das administrações federal, estadual e municipal, ações com vistas ao compartilhamento dos seus acervos de dados geoespaciais.

Art. 2º - Para alcançar os objetivos da IEDE, dispostos no artigo 1º deste Decreto, o Poder Executivo Estadual implantará o Diretório Estadual de Dados Geoespaciais – DEDG –, o qual, através do Portal Estadual de Dados Geoespaciais - GEOPORTAL RS –, disponibilizará o acesso aos dados, seus metadados e serviços relacionados.

Art. 3º - Os órgãos e entidades do Poder Executivo Estadual deverão:

I – obedecer, na produção direta ou indireta, ou na aquisição dos dados geoespaciais, as normas relativas à Cartografia Nacional e Estadual e os padrões estabelecidos para a IEDE.

II – encaminhar consultas à Comissão Estadual de Cartografia antes de iniciar a execução de projetos que requerem a utilização de dados geoespaciais, visando eliminar a duplicidade de esforços e recursos.

III - disponibilizar os dados geoespaciais existentes ou adquiridos para integrar o GEOPORTAL RS.

²³ Publicado do DOE n. 213, de 11 de novembro de 2010.

§ 1º - Os dados geoespaciais disponibilizados pelo GEOPORTAL RS, poderão apresentar diferentes níveis de acesso, observado o disposto na legislação federal e demais disposições a serem explicitadas em regimento próprio.

§ 2º - No caso de dados geoespaciais adquiridos com recursos públicos estaduais, será obrigatório seu fornecimento para veiculação através do GEOPORTAL RS.

Art. 4º - Para implantação da IEDE compete à Comissão Estadual de Cartografia:

I - coordenar o processo de elaboração e implementação do Plano de Ação da IEDE, que deverá conter, no mínimo, prazos de implantação, regras de disponibilização das informações e previsão de recursos necessários à implantação;

II - promover, junto aos órgãos das administrações federal, estadual e municipal, ações voltadas à celebração de acordos e cooperações, visando o compartilhamento dos seus acervos de dados geoespaciais e a manutenção do GEOPORTAL RS;

III - homologar os padrões para a IEDE e as normas para a Cartografia Estadual, respeitando os termos da legislação federal que disciplina o setor;

IV - definir as diretrizes para o DEDG;

V - garantir que a implementação e manutenção do DEDG em conformidade com os Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico.

Art. 5º - Compete a Secretaria da Agricultura, Pesca, Pecuária e Agronegócio, responsável pela Cartografia no Estado, no âmbito da IEDE:

I - exercer a função de gestor do DEDG, por meio do gerenciamento e manutenção do GEOPORTAL RS, buscando incorporar-lhe novas funcionalidades;

II - divulgar os procedimentos para acesso eletrônico aos repositórios de dados e seus metadados distribuídos e para utilização dos serviços correspondentes em cumprimento às diretrizes definidas pela Comissão Estadual de Cartografia;

III - observar eventuais restrições impostas à publicação e acesso aos dados geoespaciais, definidas pelos órgãos produtores e pela legislação federal;

IV - apresentar e encaminhar aos órgãos competentes as propostas dos recursos necessários para a implantação e manutenção da IEDE.

Parágrafo único - A Secretaria da Agricultura, Pesca, Pecuária enviará à Comissão Estadual de Cartografia, anualmente, relatório das atividades realizadas com base neste artigo.

Art. 6º - Para os fins deste Decreto, entende-se por:

I - dado ou informação geoespacial: aquele que se distingue essencialmente pelo componente espacial, que associa a cada entidade ou fenômeno uma localização na Terra, traduzida por sistema geodésico de referência, em dado instantâneo ou período de tempo, podendo ser derivado, entre outras fontes, das tecnologias de levantamento, inclusive as associadas a sistemas globais de posicionamento apoiados por satélites, bem como de mapeamento ou de sensoriamento remoto;

II - metadados de informações geoespaciais: conjunto de informações descritivas sobre os dados, incluindo as características do seu levantamento, produção, qualidade e estrutura de armazenamento, essenciais para promover a sua documentação, integração e disponibilização, bem como possibilitar a sua busca e exploração;

III - Infraestrutura Estadual de Dados Espaciais – IEDE –: conjunto integrado de tecnologias, políticas, mecanismos e procedimentos de coordenação e monitoramento, padrões e acordos, necessários para facilitar e ordenar a geração, o armazenamento, o acesso, o compartilhamento, a disseminação e o uso dos dados geoespaciais;

IV - Diretório Estadual de Dados Geoespaciais – DEDG –: sistema de servidores dedados, distribuídos na rede mundial de computadores, capaz de reunir eletronicamente produtores, gestores e usuários de dados geoespaciais, com vistas ao armazenamento, compartilhamento e acesso a esses dados e aos serviços relacionados;

V - Portal Estadual de Dados Geoespaciais (GEOPORTAL RS): portal que disponibilizará os recursos do DEDG para publicação ou consulta sobre a existência de dados geoespaciais, bem como para o acesso aos serviços relacionados.

§ 1º - Os dados estatísticos podem, a critério do órgão produtor, ser considerados como dados geoespaciais, desde que estejam de acordo com a definição do inciso I deste artigo.

§ 2º - Serão considerados dados geoespaciais oficiais aqueles homologados pelos órgãos competentes e que estejam em conformidade com o inciso I deste artigo.

Art. 7º - Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

PALÁCIO PIRATINI, em Porto Alegre, 10 de novembro de 2010.

ANEXO C – Lei n. 14.053, de 23 de julho de 2012²⁴

LEI N.º 14.053, DE 23 DE JULHO DE 2012.

Introduz modificações na Lei n. 13.601, de 1º de janeiro de 2011, que dispõe sobre a estrutura administrativa do Poder Executivo do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.

O GOVERNADOR DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL.

Faço saber, em cumprimento ao disposto no artigo 82, inciso IV, da Constituição do Estado, que a Assembleia Legislativa aprovou e eu sanciono e promulgo a Lei seguinte:

Art. 1.º No art. 24 da Lei n.º 13.601, de 1.º de janeiro de 2011, que dispõe sobre a estrutura administrativa do Poder Executivo do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências, ficam acrescentados os incisos VII e VIII, com a seguinte redação:

“Art. 24.

.....

VII - formular e coordenar a execução das políticas relativas ao planejamento territorial, à Geografia e à Cartografia do Estado;

VIII - promover o adequado ordenamento na geração, armazenamento, acesso, compartilhamento, disseminação e uso dos dados espaciais.”.

Art. 2.º No art. 46 da Lei n.º 13.601/2011, o inciso VIII passa a ter a seguinte redação:

“Art. 46.

.....

VIII - executar os serviços de Meteorologia;

.....”.

Art. 3.º O acervo patrimonial e material, os cargos em comissão e as funções gratificadas vinculados à Divisão de Geografia e Cartografia da Secretaria da Agricultura, Pecuária e Agronegócio serão transferidos para a Secretaria do Planejamento, Gestão e Participação Cidadã.

Art. 4.º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

PALÁCIO PIRATINI, em Porto Alegre, 23 de julho de 2012.

²⁴ Publicada no DOE n. 142, de 24 de julho de 2012.

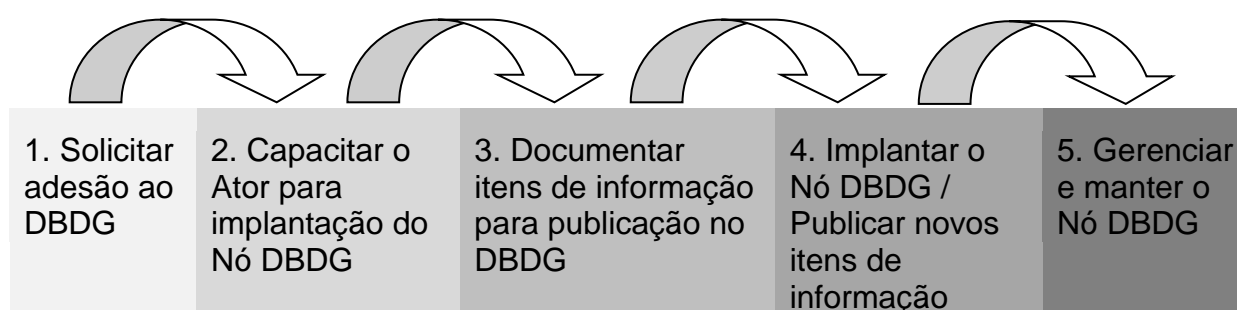
ANEXO D – Adesão à Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais²⁵

À luz do Decreto no 6.666/08 cada um dos atores federais produtores de informação geoespacial deverá tornar-se um nó do DBDG, mesmo que, num primeiro momento, apenas para disponibilizar os metadados de sua produção. A Rede de nós do DBDG é descrita como o sistema de servidores de dados, agrupados em nós, distribuídos na rede mundial de computadores, capaz de reunir eletronicamente produtores, gestores e usuários de dados geoespaciais, com vistas ao armazenamento, compartilhamento e acesso a esses dados e aos serviços relacionados.

São os envolvidos no processo de adesão:

- Ator (produtor da área governamental interessado em ingressar no Diretório Brasileiro de Dados Geoespaciais - DBDG)
- CINDE - Comitê de Implantação da INDE
- CONCAR – Comissão Nacional de Cartografia, por meio de sua Secretaria Executiva
- IBGE - Gestor do DBDG

Identificam-se as seguintes etapas:



Descrição das etapas:

1. Solicitar adesão e preparar-se para hospedar um Nó do DBDG.

O Ator oficializa a CONCAR-SE – responsáveis pelo seu NDBDG, e seu respectivo gerente. Gestor do DBDG coleta informações para avaliar a modalidade

²⁵ Esquema baseado em Azevedo (2012, p. 27-32) e no Plano de Ação para Implantação da INDE.

de adesão; analisar a infraestrutura de TIC do Ator; analisar as necessidades específicas de treinamento e suporte ao Ator. Existem duas modalidades de adesão ao DBDG: uso de infraestrutura própria (IP) ou uso de infraestrutura do Nó Central do DBDG (NC).

2. Capacitar o Ator para implantação do Nó.

O CINDE oferecerá o treinamento necessário para que a equipe técnica do Ator esteja em condições de realizar as ações de implantação do seu Nó DBDG. Em linhas gerais, o conteúdo do treinamento poderá cobrir a totalidade ou parte dos seguintes tópicos: dados geoespaciais, metadados geoespaciais e geosserviços.

3. Documentar itens de informação para publicação no DBDG.

Cabe ao Ator levantar e documentar os itens de informação do seu acervo, cujos metadados serão publicados no DBDG e aqueles que o Ator planeja disponibilizar para acesso por geosserviço, por *download* ou somente para acesso aos metadados.

4. Implantar o Nó DBDG.

O Ator realizará parte ou a totalidade dos seguintes procedimentos, consoante a sua modalidade de adesão e observando o cronograma de implantação do Nó DBDG: preparação dos dados; geração dos geosserviços; registro de metadados e geosserviços. O Gestor do DBDG é também responsável por testar e validar a implantação do Nó do Ator e por emitir declaração de aceite da implantação em nome do Ator.

5. Gerenciar e manter o Nó DBDG.

Uma vez concluída a implantação do Nó, o Ator terá a incumbência de atualizar o inventário inicial dos itens de informação e proceder à publicação de novos itens conforme os mesmos sejam disponibilizados. Na modalidade IP o Ator é responsável por gerenciar e manter seu Nó DBDG em operação. Já na modalidade NC, cabe ao Gestor do DBDG gerenciar e manter o Nó em operação, cabendo ao Ator manter atualizado o conteúdo informacional do seu Nó DBDG.