
ANAIS DO 1º SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFRAESTRUTURAS DE DADOS ESPACIAIS

COMISSÃO ORGANIZADORA

JULIA CELIA MERCEDES STRAUCH IBGE

NÍVIA REGIS DI MAIO PEREIRA IBGE

RAFAEL LOPES DA SILVA IBGE

RAFAEL MARCH CASTÃNEDA FILHO IBGE

ROGÉRIO LUÍS RIBEIRO BORBA IBGE

SILVANA PHILIPPI CAMBOIM UFPR

COMITÊ TÉCNICO CIENTÍFICO

ANDRÉ LUIZ ALENCAR DE MENDONÇA – UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS

ANGÉLICA CARVALHO DI MAIO – UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

CLAUDIA ROBBI SLUTER – UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

CLODOVEU AUGUSTO DAVIS JR – UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

FLÁVIA MANDARINO – MARINHA DO BRASIL

IVANILDO BARBOSA – INSTITUTO MILITAR DE ENGENHARIA

JOÃO VITOR MEXA BRAVO – UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

JOSÉ ALBERTO QUINTANILHA – UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

JUGURTA LISBOA FILHO – UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

JULIA CELIA MERCEDES STRAUCH – ESCOLA NACIONAL DE CIÊNCIAS ESTATÍSTICAS

KARINE REIS FERREIRA – INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

KARLA ALBUQUERQUE DE VASCONCELOS BORGES - PRODABEL

LINDA SORAYA ISSMAEL – DIRETORIA DE SERVIÇO GEOGRÁFICO DO EXÉRCITO

LUBIA VINHAS – INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

LUCIENE STAMATO DELAZARI – UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LUIZ PAULO SOUTO FORTES – UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

RAFAEL MARCH CASTAÑEDA FILHO – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

ROGÉRIO LUÍS RIBEIRO BORBA – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

SILVANA PHILIPPI CAMBOIM – UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

VIVIAN DE OLIVEIRA FERNANDES – UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

INDICE

10 ANOS DE INDE: PANORAMA ATUAL, NOVOS DESAFIOS E PROPOSIÇÕES PARA O MAPEAMENTO TOPOGRÁFICO NACIONAL.....	1
A INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS DO INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS DO DISTRITO FEDERAL- IBRAM.....	3
LINDAGEO - LITORAL NORTE DADOS ABERTOS GEOESPACIAIS: BUSCANDO SINERGIAS PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA IDE REGIONAL.....	5
PORTAL GEOINEA: UM INSTRUMENTO PARA O COMPARTILHAMENTO E DISSEMINAÇÃO DE GEOINFORMAÇÕES AMBIENTAIS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO.....	7
INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS MUNICIPAL PREFEITURA DE BELO HORIZONTE.....	9
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA AQUISIÇÃO E ESTRUTURAÇÃO DE DADOS GEOESPACIAIS VETORIAIS DO PATRIMÔNIO IMOBILIÁRIO PÚBLICO FEDERAL.....	11
ANÁLISE DO GEORREFERENCIAMENTO AO SISTEMA GEODÉSICO BRASILEIRO DE PRODUTOS CARTOGRÁFICOS ANALÓGICOS COM REFERENCIAL LOCAL PARA INCORPORAÇÃO À INDE – ESTUDOS DE CASO DA SECRETARIA DO PATRIMÔNIO DA UNIÃO NA BAHIA.....	13
ANÁLISE METODOLÓGICA DE GEORREFERENCIAMENTO DE PRODUTOS CARTOGRÁFICOS EM ESCALA CADASTRAL NA SECRETARIA DO PATRIMÔNIO DA UNIÃO: DO ANALÓGICO AO DIGITAL.....	15
SISTEMA DE CONSULTA DE SOBREPOSIÇÃO A IMÓVEIS DA UNIÃO – E-SPU CONSULTE IMPLEMENTAÇÃO PILOTO NO ESTADO DE MINAS GERAIS.....	17
O CADASTRO TERRITORIAL COMO ELEMENTO DA INDE.....	19
MODELO CONCEITUAL DE DADOS GEOESPACIAIS SOBRE O PATRIMÔNIO IMOBILIÁRIO PÚBLICO FEDERAL.....	21
INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS - IDE CIDACS.....	23
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE DADOS GEOESPACIAIS DA INDE.....	25
QUALIDADE DE DADOS VETORIAIS EM IDES COM TECNOLOGIAS LIVRES E DE CÓDIGO ABERTO UTILIZANDO O DSGTOOLS.....	27
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE DADOS GEOESPACIAIS DO GEOPORTAL DA INFRAESTRUTURA DE DADOS DO ESTADO DA BAHIA (IDE/BA).....	29
COMO ASSEGURAR QUALIDADE E CONFIABILIDADE DOS GEOSERVIÇOS DE UMA IDE.....	31
EMPREGO DE INFRAESTRUTURAS DE DADOS ESPACIAIS ACADÊMICAS PARA INCREMENTAR A VISIBILIDADES DE TESES E DISSERTAÇÕES NA WEB.....	33
ESTUDOS INICIAIS PARA PROPOSIÇÃO DA INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA – IDE-UFBA.....	35
IDE ACADÊMICA DA UFPR: PRIMEIROS PASSOS.....	37
ANÁLISE DAS NECESSIDADES DOS PROFESSORES DE GEOGRAFIA PARA USO DOS RECURSOS E FUNCIONALIDADES DO PORTAL DA INDE.....	39
PROPOSTAS DE ESTUDOS EM IDE ACADÊMICA DA REDE IDEA.....	41
IDE ACADÊMICA – UFV: UMA INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS PARA A UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA... 43	43
A EDUCAÇÃO COMO ESTRATÉGIA PARA ADOÇÃO NACIONAL DA CULTURA DE USO DA INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS (IDE).....	45
O USO DE FERRAMENTAS OPEN SOURCE PARA COMPOR UMA IDE (INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS) NA EMBRAPA.....	47

DISPONIBILIDADE DE DADOS ESPACIAIS DA INFRAESTRUTURA NACIONAL (INDE) EM RELAÇÃO À REPOSITÓRIOS DIGITAIS	49
ANÁLISE DAS INFRAESTRUTURAS DE DADOS NACIONAIS SUL AMERICANAS	51
INCLUSÃO DE INSTITUIÇÕES DA ADMINISTRAÇÃO INDIRETA, DOS MUNICÍPIOS, E DO SEGUNDO E TERCEIRO SETOR NA GOVERNANÇA DA INFRAESTRUTURA NACIONAL DE DADOS ESPACIAIS (INDE)	53
MODELOS DE MATURIDADE DE CAPACIDADE EM SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS	55
HIPER-GEORECURSOS ABERTOS E COLABORATIVOS PARA IDEs	57
ANÁLISE DA COMPARATIVA DA DISPERSÃO ESTATÍSTICA DE DADOS DO OPENSTREETMAP EM RELAÇÃO A DEMAIS PLATAFORMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA	59
O DESAFIO DA INDE EM REPETIR O SUCESSO DE UM PROJETO PARTICIPATIVO NA CONSTRUÇÃO DE UMA PLATAFORMA PARTICIPATIVA	61
INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS INVERSA PARA SUPORTE AO CENSO DEMOGRÁFICO DE 2020	63
DESCRIÇÃO DOS DADOS DA PESQUISA ESPACIAL NA EMBRAPA: ANÁLISE DO PERFIL MGB E O FORMULÁRIO DE METADADOS PADRÃO DO GEONODE	65
EDPMGBS: UM EDITOR DE METADADOS GEOGRÁFICOS PARA O PERFIL MGB SUMARIZADO	68
CATALOGAÇÃO DE METADADOS GEOESPACIAIS DO ACERVO CARTOGRÁFICO DO PATRIMÔNIO IMOBILIÁRIO PÚBLICO FEDERAL	70
RESULTADOS DA IMPLANTAÇÃO DO PORTAL DE METADADOS DA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS	72

10 ANOS DE INDE: PANORAMA ATUAL, NOVOS DESAFIOS E PROPOSIÇÕES PARA O MAPEAMENTO TOPOGRÁFICO NACIONAL

LEONARDO SCHARTH LOUREIRO SILVA ^{1,2}
SILVANA PHILIPPI CAMBOIM ¹

¹ UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS DA TERRA
DEPARTAMENTO DE GEOMÁTICA, CURITIBA - PR
SCHARTH.LEO@GMAIL.COM, SILVANA.CAMBOIM@GMAIL.COM

² INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA
DIRETORIA DE GEOCIÊNCIAS
COORDENAÇÃO DE CARTOGRAFIA, RIO DE JANEIRO - RJ
LEONARDO.L.SILVA@IBGE.GOV.BR

A importância da cartografia e da informação geoespacial como ferramenta de gestão pública, planejamento territorial, educação, desenvolvimento sustentável, soberania nacional e políticas sociais é inquestionável. De acordo com a Iniciativa das Nações Unidas para Gerenciamento Global da Informação Geoespacial (UN-GGIM), os investimentos em informação geoespacial valem a pena uma vez que resultarão em retornos superiores aos gastos realizados. As Infraestruturas de Dados Espaciais (IDE's) representam o conjunto de tecnologias, políticas e arranjos institucionais que proporcionam o gerenciamento, a disponibilidade e o acesso a dados espaciais. Dessa maneira, as IDE's assumem um papel fundamental, pois significam a integração de todos os componentes de uma estrutura projetada para tratar e gerenciar informações geoespaciais nos mais variados aspectos, desde o seu projeto até o seu uso e distribuição. Dentre os componentes dessa estrutura, destacam-se como fundamentais os mapas de referência, que consistem no framework primordial e que, portanto formam a base de dados de uma IDE. No Brasil, a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE) é o marco legal para esse fim. Estabelecida a partir de um decreto presidencial em novembro de 2008, representou naquele momento a possibilidade de um novo paradigma com a intenção de impulsionar, em especial, a produção cartográfica no país e otimizar a utilização dos recursos públicos, evitando, por exemplo, a duplicidade de esforços. Todavia, em termos práticos após uma década de sua instauração, a INDE encontra-se em um estágio aquém do que se pretendia, conforme Borba [1] enfatiza: "passada a euforia inicial do lançamento da INDE, percebe-se que ela não deslanchou até o momento e sofre de alguns sintomas citados". Evidencia-se que há uma grande demanda por mapeamento topográfico que atenda a diversas características desejáveis. Assim, para a implementação eficiente de uma IDE é essencial dispor de uma base cartográfica atualizada, completa, padronizada, compatível com aplicações multiescala e efetivamente disponível para a sociedade, conforme endossam Sluter e Camboim [2]. Este é um problema fundamental para o cumprimento de um dos principais objetivos da INDE, uma vez que, sem mapeamento de referência, a infraestrutura perderá sua finalidade e será uma iniciativa que dificilmente alcançará a eficácia desejada. Desta forma, torna-se claro que os investimentos financeiros permanentes e os esforços do governo são extremamente necessários. A metodologia deste trabalho envolve análises sobre a cobertura de mapeamento topográfico de referência em um momento anterior ao da implantação da INDE e como a evolução ocorreu ao longo de dez anos, tanto em termos de cobertura como nas diferentes escalas utilizadas. Essas análises foram realizadas a partir das informações constantes do catálogo de metadados da INDE assim como de mapas-índices das instituições produtoras. Com isso, a partir do levantamento do panorama atual do mapeamento topográfico e diante da necessidade de que a INDE evolua a outro patamar, foi possível identificar desafios para que a base cartográfica de referência do país esteja adequada a essa realidade. Dentre eles, foram

abordadas questões sobre os acordos de mapeamento em cooperação com os governos estaduais e municipais. Nos últimos anos, esse tipo de parceria tem se apresentado como excelente alternativa, o que tem permitido a produção de bases atualizadas e contribuído para solucionar o problema de falta de continuidade da produção cartográfica. No que se refere aos estados, outro importante aspecto está relacionado às IDE estaduais, com alguns exemplos bem-sucedidos, que devem ser estendidos à IDE nacional. Além disso, foram feitas considerações sobre a integração de informação geográfica voluntária, em especial em áreas com cartografia desatualizada ou inexistente. Por fim, foram apresentadas proposições com a finalidade de adequar a INDE a uma nova perspectiva, cuja concepção se aproxime mais das demandas dos usuários. É muito relevante que os usuários, componentes fundamentais de uma IDE, percebam que estão no centro das atenções do sistema e que sua participação efetiva deve caminhar junto da evolução da INDE.

REFERÊNCIAS

- [1] BORBA, R. L. R. Ecosistema para infraestrutura de dados espaciais híbrida, coproduzida, colaborativa, convergente e compartilhável - Tese de Doutorado - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Sistemas e Computação, COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Engenharia de Sistemas e Computação. Rio de Janeiro, RJ, 2017.

- [2] SLUTER, C. R.; CAMBOIM, S. P. The National Topographic Mapping as an indispensable database for a Brazilian National Spatial Data Infrastructure (NSDI). Proceedings of the 24th International Cartographic Conference. Santiago, Chile, 2009.

A INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS DO INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS DO DISTRITO FEDERAL- IBRAM

ANA GABRIELA LIMA ORTIZ¹
PEDRO PAULO VIDEIRO¹
GUILHERMINO SILVEIRA ROCHA¹
GUSTAVO CARLOS COUTO¹

¹INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS DO DISTRITO FEDERAL – BRASÍLIA AMBIENTAL -IBRAM
UNIDADE DE TECNOLOGIA E GESTÃO DE INFORMAÇÃO AMBIENTAL - UGIN
GERÊNCIA DE GEOINFORMAÇÃO, BRASÍLIA - DF
GEGEO@IBRAM.DF.GOV.BR

Esse resumo apresenta o modelo de organização e compartilhamento dos dados espaciais produzidos internamente pelo Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal – Brasília Ambiental (IBRAM), por meio de uma Infraestrutura de Dados Espaciais Institucional. O objetivo de implementação de uma IDE no IBRAM, foi o desenvolvimento de instrumentos técnicos e políticos que visam ampliar o número de usuários dos dados espaciais e solucionar problemas de interoperabilidade, compartilhamento e padronização destes em sua rotina diária de trabalho. Com as emergentes questões ambientais e de preservação das áreas naturais em ambientes urbanos, como Brasília, o fácil acesso aos dados espaciais é importante para subsidiar a realização de estudos e análises, proporcionando respostas mais rápidas aos processos de gestão ambiental. O projeto desenvolveu um modelo de implementação de uma IDE institucional em nó próprio para atender as necessidades de dados, tecnológicas e institucionais em conformidade com as normas, padrões e iniciativas do governo brasileiro e da política de dados do Distrito Federal. Além disso, buscou-se um modelo que respeite e estimule a Gestão por Processos e a cultura do Instituto. O IBRAM é uma autarquia com autonomia administrativa, financeira e patrimonial vinculada à Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Distrito Federal. Criado em 28 de maio de 2007, a instituição é responsável pela execução das políticas públicas ambientais e dos recursos hídricos no território do Distrito Federal. O IBRAM segue o Decreto nº 37.612/2016 que estabeleceu a Infraestrutura de Dados Espaciais do Distrito Federal – IDE/DF, cujos objetivos perfazem a promoção do adequado ordenamento na geração, armazenamento, acesso, compartilhamento, disponibilização e uso da geoinformação sobre o território e a população do Distrito Federal, bem como aos órgãos ou entidades públicas vinculadas à Administração Pública. O Decreto também busca promover a utilização dos padrões e normas definidos na produção e disponibilização das geoinformações, evitar a duplicidade de ações e desperdício de recursos dando ênfase na divulgação dos metadados, a instrumentalizar os órgãos públicos nos processos de planejamento e de gestão de políticas públicas e de ordenamento territorial, e promover a transparência ativa para a sociedade. Compõe a IDE/DF uma estrutura tecnológica, que congrega um conjunto de bancos e servidores de dados, geoserviços e de metadados de cada entidade vinculada a Administração Pública, um catálogo central de metadados e geoserviços, a manutenção de um Geoportal com acesso à geoinformação, seus metadados e serviços relacionados, e um conjunto de tecnologias que garanta o trânsito da informação entre os servidores de dados setoriais, o catálogo central de metadados e o geoportal. Ademais da estrutura tecnológica, existe a estrutura executiva que possui as competências de propor, analisar e deliberar sobre a política de geoinformação do Distrito Federal, definir e revisar normas e padrões que regem a produção, aquisição, armazenamento e compartilhamento das geoinformações, estabelecer os procedimentos, avaliar e emitir parecer orientativo para produção de geoinformações, garantir a implantação e manutenção de dados e geoserviços em conformidade com os Padrões de

Interoperabilidade de Governo Eletrônico, dar suporte para implementação da política, entre outras. A responsabilidade central da IDE/DF se escora no Sistema de Informações Territoriais e Urbanas do Distrito Federal – SITURB, que por sua vez é gerido pela Secretaria de Gestão do Território e Habitação – SEGETH. Até o presente momento a arquitetura da IDE no IBRAM é composta por um grupo de servidores que utilizam a tecnologia dos SGBDR, Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados Relacional estendido, PostgreSQL, de licença livre, junto com a extensão PostGIS, componente que fornece o suporte para objetos geográficos. A instalação foi dividida em dois servidores, cada servidor com uma máquina virtual. O Servidor Carcará direcionado a intranet é a principal base de informações do instituto com o banco de dados também denominado Carcará. Neste ambiente é onde todos os colaboradores fazem uso direto conectados pelo software Qgis. Para resguardar e armazenar os dados vetoriais, existe o Servidor IDE disponibilizado na internet, com o banco de dados IDE que corresponde ao nó da IDE do IBRAM com o Geoportal do Distrito Federal, IDE/DF, que fornece os dados vetoriais por meio de geoserviço e é espelhado no Geoserver. Estes dados possuem seus metadados disponíveis no catálogo Geonetwork. A comunicação e transferência de dados vetoriais entre os dois bancos de dados é realizado via db_link com os filtros das colunas para manter o sigilo das informações pessoais antes de serem publicados.

LINDAGEO - LITORAL NORTE DADOS ABERTOS GEOESPACIAIS: BUSCANDO SINERGIAS PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA IDE REGIONAL

ALLAN IWAMA¹, HESLEY PY¹, SARITA ALBAGLI¹, SUZANA LOURENÇO, LÚCIA MUNIZ, THIAGO CORDEIRO, MIGUEL LIMA, FELIPE FONSECA, RENE NOVAES, CAROLINA BARBOSA, JORGE INOCÊNCIO ALVES JUNIOR, GABRIELA SARTORI, GABRIELA MURUA, PEDRO KOEHLER, FÁBIO PINCINATO, ADRIANA LIPPI AND DANILO SILVA

¹INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA (IBICT)

Entre 2015 e 2017, foi desenvolvido na região de Ubatuba, estado de São Paulo, um projeto chamado Ciência Aberta Ubatuba, cujo objetivo foi estimular a articulação entre os diversos atores envolvidos com a co-produção e a circulação de conhecimento na região. O projeto foi coordenado pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), com recursos da *Open and Collaborative Science in Development Network* (OCSDNet) e apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Em 2016, alguns membros do projeto acompanhou a revisão e as discussões do Zoneamento Ecológico-Econômico do Litoral Norte (ZEE-LN). O objetivo foi tornar as informações sobre ZEE-LN mais acessíveis à população, uma vez que a principal fonte de dados sobre o tema eram a apresentação dos mapas. Nestes, as delimitações de zonas passaram por contínuas mudanças, ora aumentando, ora diminuindo as restrições de uso. Dessa forma, surgiu a iniciativa de constituir um protótipo de repositório de Dados Abertos Geoespaciais Do Litoral Norte de São Paulo – projeto denominado de LindaGeo. No desenvolvimento do protótipo, procurou-se fomentar a participação, de diversas maneiras, de diferentes grupos locais, com diferentes expertises e expectativas. Dentre os participantes estavam: o Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte (CBH-LN), a Área de Proteção Ambiental Marinha (APAMLN), escolas públicas, pesquisadores de Universidades (como a UNIFESP, UFABC, IO-USP), além de membros do Fórum de Comunidades Tradicionais (FCT) e do Observatório de Territórios Sustentáveis e Saudáveis da Bocaina (OTSS). No decorrer do projeto foram realizados testes e oficinas baseadas nos softwares livres apresentados no plano de ação para a implementação da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE), a saber – o Geoserver e o Geonetwork, e também no GeoNode. As oficinas visavam a coprodução e o compartilhamento dos dados geoespaciais. O Geonetwork e o Geoserver foram escolhidos por serem os descritos no plano de ação da INDE e pelo interesse do projeto em estar aderente aos padrões do Open Geo Consortium (OGC), o que nos garante a possibilidade, tecnológica, de participação na referida infraestrutura. O Geonetwork é o catálogo de metadados que permitiu a documentação, a divulgação e o fornecimento do acesso aos conjuntos de dados identificados no contexto do projeto. O Geoserver foi utilizado para a disseminação dos dados e informações, disponíveis até então somente em arquivos armazenados nas máquinas locais, por meio de serviços web nos padrões definidos pela OGC (WMS e WFS). Já o Geonode foi utilizado como um geovisualizador de dados e informações sobre o território. Os testes duraram de junho de 2016 a início a 2017. A partir de então, foi criado um espaço/site na Wiki (<http://wiki.ubatuba.cc/doku.php?id=linda:lindageo>) para registrar as atividades e organizar os dados espaciais do território, utilizando o software livre Quantum GIS. O projeto continua em andamento e, em 2018, participam 12 instituições de diferentes setores e cerca de 60 membros interessados em desdobrar o LindaGeo como uma ação estruturada e colaborativa de longo prazo (veja a Linha do Tempo do LindaGeo). Também com base no **plano de ação da INDE, mais especificamente no capítulo 6 que trata de educação**, ainda em fase de experimentação, uma estratégia que o grupo tem buscado é desenhar outro protótipo envolvendo escolas públicas e/ou universidades na co-construção de um Laboratório de Geotecnologias, o LabUbaGeo, com alunos de ensino médio e pós-médio, de maneira

que o projeto seja parte de um programa pedagógico contínuo na região. Atualmente, o grupo LindaGeo tem se dedicado a: 1. escrever um projeto aberto para captar recursos e abrigar e consolidar um servidor LindaGeo, para consumir dados produzidos por diferentes instituições (CPLA/SMA, Instituto de Pesca, entre outros), pelas Universidades coletivos locais. 2. catalogar os dados produzidos na região, por meio do grupo de trabalho chamado Núcleo Banco de Dados Geográficos – Núcleo BDG. 3. produzir um inventário de pesquisas produzidas na região, para posterior catalogação e publicação para visualização. 4. analisar possibilidade de cruzamentos e análises com a base de dados existente, por meio do Núcleo ViDA – Visualização de Dados e Análise. 5. oferecido oficinas para uso de SIG e IDE como estratégia de organização, compartilhamento e análise de dados do Litoral Norte de São Paulo. Este protótipo, em fase de construção, tem permitido resultados como: (1) trocar experiências entre as diferentes instituições participantes dos encontros e oficinas; (2) construir alguns protocolos coletivamente sobre os temas que deverão constar numa primeira versão da LindaGeo – zoneamentos, limites, áreas protegidas, recursos hídricos, entre outros; (3) criar sinergia para uma experiência de interesse comum e, espera-se que no futuro consolide-se como uma IDE regional, integrada à INDE.

PORTAL GEOINEA: UM INSTRUMENTO PARA O COMPARTILHAMENTO E DISSEMINAÇÃO DE GEOINFORMAÇÕES AMBIENTAIS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

LAÍS ALMEIDA DA COSTA PESSANHA¹

NÁTALIE CHAGAS LOURENÇO²

GABRIEL FREITAS LARDOZA³

TADEU TOSTES DE SOUZA⁴

JULIA MAGALHÃES CÂNDIDO⁴

RAFAEL DE SOUZA MERLIM⁴

¹ INSTITUTO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – INEA RJ
COORDENADORIA DE GESTÃO DO TERRITÓRIO E INFORMAÇÕES GEOESPACIAIS – COGET
LAISCOSTA.UFF@GMAIL.COM

² INSTITUTO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – INEA RJ
COORDENADORIA DE GESTÃO DO TERRITÓRIO E INFORMAÇÕES GEOESPACIAIS – COGET
NATALIECHAGAS@GMAIL.COM

³ INSTITUTO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – INEA RJ
COORDENADORIA DE GESTÃO DO TERRITÓRIO E INFORMAÇÕES GEOESPACIAIS – COGET
GABRIEL.LARDOSA@GMAIL.COM

⁴ ESTAGIÁRIOS NO INSTITUTO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – INEA RJ
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – UERJ

As instituições públicas do país estão direcionando esforços no sentido de disseminar dados geoespaciais, neste sentido, na ausência de uma IDE estadual, o Inea-RJ estruturou uma arquitetura junto à Inde buscando dar publicidade aos dados produzidos pelo Instituto. Para atender à demanda interna e externa por dados e à lei de acesso à informação – Lei nº12.527, o Inea optou pela criação de um portal utilizando a plataforma do ArcGis Online – software de SIG baseado na nuvem, o qual pode ser acessado à qualquer hora, de qualquer lugar com acesso à internet, pois não há necessidade de instalação de softwares e aplicativos no hardware, podendo inclusive ser acessado a partir de aparelhos mobile. Estão disponíveis no portal os arquivos (open data) dos mapeamentos e informações geográficas produzidas pelo Inea e por outros órgãos. O portal integra os serviços de visualização, acesso ao catálogo de metadados e geoserviços, bem como o download das informações em diversos formatos de arquivos georreferenciados, tudo disponibilizado conforme conceito open data. O Portal Geoinea pode ser acessado através do endereço www.inea.rj.gov.br/portageoinea. A elaboração do portal demandou uma infraestrutura de dados geoespaciais, um servidor onde os dados pudessem ser armazenados e estruturados para, através de links de geoserviços, serem consumidos e compartilhados. Para isso, recorreu-se à Inde, através do termo de adesão na modalidade de “Nó Central”, na qual o Inea fica autorizado à utilizar a infraestrutura tecnológica de armazenamento de dados, seguindo a padronização exigida pela CONCAR e compartilhamento de informações de caráter não-sigilosos. Além disso, o Inea passa a contar com a equipe do IBGE para gerenciar o armazenamento dos dados espaciais no servidor nacional. A adesão à Inde proporcionou ao Inea o acesso ao catálogo de metadados onde o Instituto pôde catalogar e sistematizar todos os dados compartilhados. Além disso, a Inde forneceu diretrizes para a padronização dos dados gerados e compartilhados, a partir das quais o Inea formulou uma norma técnica operacional para orientar os

analistas em GIS quanto à qualidade, os formatos de distribuição, nomenclatura, geometria e metadados dos dados elaborados e compartilhados na Inde. Dessa forma, embasados nas legislações nacionais e internacionais, o Inea sistematizou as informações detidas no órgão e as compartilhou em formato open data, acatando as normatizações impostas pelas ISO 19115, ISO 19139 e ISO 19157, pelas Resoluções 1 de novembro de 2009 e 01/2005, pelo Decreto 6666/2008, dentre outras. As informações geoespaciais produzidas e padronizadas segundo as especificações propostas são enviadas para que a INDE realize a carga no banco de dados, a partir de então as camadas são publicadas e os geoserviços devidamente configurados e consumidos no Portal Geolnea. A interface do portal utiliza os dados armazenados na Inde através do consumo de geoserviços. Estes geoserviços permitem que o usuário, ao realizar uma busca no portal, visualize, realize pequenas análises espaciais e faça o download das camadas solicitadas. Além disso, os links para acesso aos metadados encontram-se disponibilizados junto à interface de download, facilitando o acesso à estas informações. Os geoserviços são protocolos de serviços via web que foram padronizados internacionalmente pelo Open Geospatial Consortium – OGC. Existem vários tipos de geoserviços. Porém, na estrutura do Portal GEOINEA são utilizados os Web Feature Service, também conhecidos como WFS e os Web Map Service, conhecidos como WMS. Os geoserviços representam uma solução eficiente aos problemas de armazenamento e compatibilidade de dados. Através das ferramentas, infraestrutura e soluções em SIG apresentadas, o Inea conseguiu sistematizar e compartilhar as informações detidas no instituto no formato open data, tornando-as compatíveis com os mais diversos softwares de SIG e acessível aos gestores, pesquisadores e à sociedade como um todo, cumprindo a premissa inicial de compartilhar informações de cunho ambiental do estado do Rio de Janeiro para subsidiar a pesquisa e a gestão ambiental do território fluminense.

REFERÊNCIAS

BRANDÃO, F.; RIBEIRO, J.A. Estudo do XML, GML, SVG e WEBSERVICES (WMS e WFS) para formatação e divulgação de informações geográficas. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 13, Florianópolis, Brasil. Anais... São José dos Campos: INPE. 2007. p. 5611-5617.

SEPLAG/RJ. Diagnóstico da Geoinformação da Administração Estadual do Rio de Janeiro. 2016. Disponível em: <http://www.fazenda.rj.gov.br/sefaz/content/coun/UCMServer/uuid/dDocName%3AWCC201807>

INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS MUNICIPAL PREFEITURA DE BELO HORIZONTE

KARLA ALBUQUERQUE DE VASCONCELOS BORGES ¹
LIDIANE NERY DE REZENDE ²

¹ PRODABEL - EMPRESA DE INFORMÁTICA E INFORMAÇÃO DO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE
DIRETORIA DE SISTEMAS E INFORMAÇÃO
SUPERINTENDÊNCIA DE GEOPROCESSAMENTO CORPORATIVO, BELO HORIZONTE - MG
KARLA@PBH.GOV.BR

² PRODABEL - EMPRESA DE INFORMÁTICA E INFORMAÇÃO DO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE
DIRETORIA DE SISTEMAS E INFORMAÇÃO
SUPERINTENDÊNCIA DE GEOPROCESSAMENTO CORPORATIVO, BELO HORIZONTE - MG
LIDIANE.PIMENTA@PBH.GOV.BR

A PRODABEL, Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte, fundada em 1974, construiu e opera desde 1991 um forte aparato tecnológico e informacional relacionado a geoprocessamento, tendo vasta atuação na área. Atualmente, mantém diversas aplicações geográficas em operação para atendimento à maioria dos órgãos da administração direta e indireta da Prefeitura de Belo Horizonte (PBH). Seguindo a tendência mundial e nacional de compartilhar dados para aprimorar a prestação de serviços, a PBH vem trabalhando na construção de uma IDE (Infraestrutura de Dados Espaciais) municipal, sob coordenação técnica da Prodabel. O primeiro marco da IDE municipal, nomeada de IDE-BHGEO, foi em 2016 quando houve a institucionalização por meio do decreto municipal nº 16.322. O decreto impulsionou a implantação de recursos tecnológicos e padrões de governança que permitissem a criação, gestão, armazenamento, acesso, manutenção e disseminação de dados geoespaciais na administração municipal. Neste decreto foi criado o Comitê da IDE-BHGEO – CIDE – composto por representantes da administração municipal direta e indireta da PBH. Os objetivos da IDE-BHGEO, direcionados à administração direta e indireta da PBH, conforme decreto, são: (I) - promover a geração, o armazenamento, o acesso, o compartilhamento, a disseminação e o uso dos dados geoespaciais de origem municipal de forma adequada e em proveito do desenvolvimento do Município; (II) - promover o uso de padrões e normas homologados pelo CIDE para regular a produção de dados geoespaciais; (III) - coibir a duplicidade de ações, redundância de armazenamento de dados geoespaciais e o desperdício de recursos na obtenção de dados geoespaciais. Para que uma IDE municipal seja viável e bem-sucedida é necessária uma implementação que assegure a integração do ambiente IDE, SIGs e sistemas corporativos que fazem uso da componente geoespacial. Tanto os SIGs departamentais quanto os sistemas corporativos devem usufruir da mesma organização e do mesmo ambiente tecnológico adequado ao uso e compartilhamento de dados geoespaciais. Desta forma, os dados geoespaciais, que são de uso corporativo, compõem hoje a Base de Dados Geoespacial da PBH. Armazenada em um banco de dados geográfico, provê a atualização pelos próprios órgãos produtores, obedece aos padrões de qualidade, precisão, integridade, segurança e é a fonte oficial para a obtenção de dados geoespaciais da PBH. Para a construção da IDE-BHGEO, foram definidas várias ações visando padronizar e estruturar o ambiente de geoprocessamento existente na PBH para este novo cenário. Como principais etapas, destacamos: (1) Levantamento para identificação de órgãos produtores e dos dados geoespaciais produzidos, incluindo atividades exercidas que fazem uso destas informações, identificação dos dados, tipo de softwares e sistemas mais utilizados; (2) definição de normas e padrões de governança para criação, uso e acesso aos dados geoespaciais; (3) organização dos dados geoespaciais, incluindo definição de padrões para o Banco de Dados Geográfico Corporativo e o BIGEO (instância de banco voltada para consultas via serviços); (4) definição da arquitetura da IDE-BHGEO; (5) desenvolvimento do BHMMap e geoserviços; (6) desenvolvimento do Geoportal para acesso aos dados geoespaciais e (7) aquisição de hardware necessário para expansão do datacenter da PRODABEL para

suportar as demandas do geoprocessamento corporativo. A IDE-BHGEO disponibiliza para os usuários internos e externos à PBH os seguintes recursos de geotecnologia: (1) Portal de informações geoespaciais – Geoportal; (2) Visualizador de mapas Web – BHMAP; (3) Catálogo de Metadados; (4) Dicionário de Dados; (5) Geoserviços WFS e WMS. O Geoportal (<https://bhgeo.pbh.gov.br>) consiste em um portal para acesso e disponibilização de dados geoespaciais. Nele é possível ter acesso ao visualizador de dados BHMAP, ao catálogo de metadados, normas e padrões, tutoriais e a outras informações relacionadas. O BHMAP (bhmap.pbh.gov.br) é um visualizador Web Map que permite, sem a dependência de uma plataforma GIS desktop, consultar dados alfanuméricos e geoespaciais, integrando em uma mesma visualização camadas geoespaciais. Todas as camadas geoespaciais disponíveis são as produzidas pelos órgãos da PBH, sendo a versão oficial do espaço urbano. Os dados mantidos permanentemente pela Prodabel referentes ao Cadastro Territorial Multifinalitário compõem a base do visualizador, sendo estes de uso consolidado na PBH. Além de ser um visualizador, o BHMAP também provê uma API javascript simplificada para o desenvolvimento de aplicações que utilizam mapas, podendo ainda ser embarcada em outros sistemas da PBH e até em aplicações móveis. Toda a tecnologia usada no desenvolvimento é open source, utilizando o Openlayers e o Geoserver. O desenvolvimento de funcionalidades está em constante evolução, atendendo cada vez mais a necessidade dos usuários. Desde 2015, mesmo antes da institucionalização pelo decreto, começamos o processo de adesão a INDE. Somos o primeiro município do Brasil a fazer parte da INDE. Todas as camadas geoespaciais disponibilizadas na IDE-BHGEO também estão na INDE. O desenvolvimento da IDE municipal vem trazendo para a administração municipal aprimoramento, aperfeiçoamento de fluxos de processos, além da economicidade financeira gerada a partir da estruturação e implementação das soluções propostas por uma IDE, além da ampliação e consolidação do intercâmbio de dados.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA AQUISIÇÃO E ESTRUTURAÇÃO DE DADOS GEOESPACIAIS VETORIAIS DO PATRIMÔNIO IMOBILIÁRIO PÚBLICO FEDERAL

TARCÍSIO PETTER LUIZ FRANCO¹

CÁRITA DA SILVA SAMPAIO²

DANIEL JUNGES MENEZES³

¹ SECRETARIA DO PATRIMÔNIO DA UNIÃO

UNIDADE REGIONAL DE GEOINFORMAÇÃO DO SUDESTE/MINAS GERAIS, BELO HORIZONTE - MG

TARCISIO.FRANCO@PLANEJAMENTO.GOV.BR

² SECRETARIA DO PATRIMÔNIO DA UNIÃO

COORDENAÇÃO GERAL DE CADASTRO E INFORMAÇÃO GEOESPACIAL, BRASÍLIA – DF

CARITA.SAMPAIO@PLANEJAMENTO.GOV.BR

³ SECRETARIA DO PATRIMÔNIO DA UNIÃO

COORDENAÇÃO GERAL DE CADASTRO E INFORMAÇÃO GEOESPACIAL, BRASÍLIA – DF

DANIEL.MENEZES@PLANEJAMENTO.GOV.BR

Tendo a Secretaria do Patrimônio da União (SPU) a missão de racionalizar o uso dos bens imóveis da União e integrar políticas públicas territoriais como meio ambiente, planejamento urbano, regularização fundiária, gestão das orlas marítimas e fluviais, entre outras, o dado geoespacial é fundamental para a execução de suas atribuições. Sendo a SPU produtora e utilizadora de um volume considerável de bases cartográficas que não são tratadas de forma sistêmica comprometendo a agilidade nas respostas às demandas e tendo a interoperabilidade de dados espaciais uma das principais premissas para que uma instituição faça adesão à Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE) foi instituída no âmbito do Poder Executivo Federal pelo Decreto 6.666, de 27 de novembro de 2008. Partindo deste princípio que está sendo desenvolvida a Infraestrutura de Dados Espaciais da Secretaria do Patrimônio da União e para nortear as linhas de ação na aquisição de informações geoespaciais pela SPU foram criados as Especificações Técnicas para Aquisição e Estruturação de Dados Geoespaciais Vetoriais do Patrimônio Imobiliário Público Federal, ET-ADGV SPU e ET-EDGV SPU. Estes documentos são derivados do Modelo Conceitual de Dados Geoespaciais do Patrimônio Imobiliário Público Federal e referenciados às ET-EDGV - versão homologada 2.1.3, versão não homologada 2.5 e propostas para a versão 3.0 para a INDE. Ambas estão organizadas por categorias que apresentam e detalham cada uma das classes de objetos com o nome, a descrição, a primitiva geométrica e a relação de atributos nelas contidas. Informam também o tipo, tamanho, descrição e requisito de obrigatoriedade dos atributos e ainda listam e descrevem os domínios de cada uma das listas de códigos. Elas também apresentam tabelas com listas de códigos (codeList) para os atributos que possuem relações de domínios predefinidos. Estes codeLists são organizados por domínios em ordem alfabética e representado em tabelas com duas colunas, sendo a primeira o nome do domínio e a segunda a sua descrição. As ET-ADGV SPU orientam o processo de aquisição de feições para representar elementos necessários a gestão de imóveis e áreas da União, são derivadas das ET-EDGV SPU e como referência as ET-ADGV versão 2.1.3 para a INDE, ADGV Defesa-Força Terrestre 2015 e têm por finalidade definir as regras para a construção da “geometria” de cada classe de objetos constantes no Modelo de Dados Geoespaciais, bem como dos atributos essenciais à perfeita individualização das instâncias. Nelas são apresentadas as classes de objetos organizadas por categorias e

representadas em um quadro que condensa as regras necessárias para a construção da referida geometria, a citar: Primitiva geométrica – apresenta qual a forma geométrica de representação da classe de objetos que podem ser dos tipos ponto, linha, polígono, isolinha, subdivisão planar e genérica/complexa; Descrição – apresenta a mesma descrição da classe de objetos definida na ET-EDGV Patrimônio Imobiliário Público Federal; Regra geral – identifica a(s) primitiva(s) geométrica(s) e estabelece os procedimentos genéricos para o traçado da geometria e, se for o caso, apresenta os casos particulares. Para classes de objetos não instanciáveis, ou seja, que não possuem geometrias, são apresentados itens nas regras gerais que informam que a geometria será representada em suas especializações; Atributos – lista os atributos para preenchimento no momento de aquisição ou inserção da geometria em banco de dados geoespaciais Relacionamentos – explicita as implicações dos relacionamentos constantes do Modelo de Dados e reapresentado nos diagramas de classes da ET-EDGV Imobiliário Patrimônio Público durante o processo de aquisição da geometria. A criação destas especificações técnicas foi fundamental para permitir a interoperabilidade dos dados, deste modo, alcançando os objetivos da INDE que são de promoção de política de otimização e diminuição de desperdício com recursos públicos. Elas fazem parte das ações de modernização para a cartografia que têm buscado uma ampla remodelagem do ambiente de informações geoespaciais da Secretaria do Patrimônio da União, visam permitir a implantação e plena utilização de uma infraestrutura unificada de dados geoespaciais, através de um ambiente de Geoinformação moderno e dinâmico para a gestão dos bens imobiliários da União. Como resultado e demonstração da importância destes documentos a Secretaria do Patrimônio da União publica a PORTARIA Nº 88, DE 31 DE MAIO DE 2017, que instituiu as Especificações Técnicas para a Estruturação e Aquisição de Dados Geoespaciais Vetoriais do Patrimônio Imobiliário Público Federal e o Perfil de Metadados Geoespaciais no âmbito da SPU/Unidade Central e Superintendências.

REFERÊNCIAS

- [1] BRASIL, Ministério do Planejamento. Secretaria do Patrimônio da União. Secretaria de Cultura. Especificação Técnica para Estruturação de Dados Geoespaciais Vetoriais do Patrimônio Imobiliário Público Federal v1.5.3. Brasília, 2018.
- [2] BRASIL, Ministério do Planejamento. Secretaria do Patrimônio da União. Secretaria de Cultura. Especificação Técnica para Aquisição de Dados Geoespaciais Vetoriais do Patrimônio Imobiliário Público Federal v1.5.3. Brasília, 2018.
- [3] BRASIL. Portaria n.º 88, de 31 de maio de 2017, Aprova a estrutura regimental do Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal, e dá outras providências. Diário Oficial União, Brasília, DF, n. 105, Seção 1, pág. 55.

ANÁLISE DO GEORREFERENCIAMENTO AO SISTEMA GEODÉSICO BRASILEIRO DE PRODUTOS CARTOGRÁFICOS ANALÓGICOS COM REFERENCIAL LOCAL PARA INCORPORAÇÃO À INDE – ESTUDOS DE CASO DA SECRETARIA DO PATRIMÔNIO DA UNIÃO NA BAHIA

GABRIELA ROCHA ALMEIDA¹
ELIAS NASR NAIM ELIAS²
ÉRICA VICTÓRIA BONFIM DA PAIXÃO¹
ANDRESSA DE SOUSA CARDOSO¹
LUCAS GÓES PASSOS DE CARVALHO¹
ANDRESSA LOPES DE OLIVEIRA PASSOS³
ARTUR CALDAS BRANDÃO¹

¹ UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA ESCOLA POLITÉCNICA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES E GEODÉSIA,
SALVADOR - BA
GABRIELARALMEIDA8@HOTMAIL.COM,
E.B.PAIXAO@GMAIL.COM,
DESSA_SC11@HOTMAIL.COM,
G_LUCAS@HOTMAIL.COM,
ACALDAS@UFBA.BR

² UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA ESCOLA POLITÉCNICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL, SALVADOR - BA
ELIAS_NAIM2008@HOTMAIL.COM

³ SECRETARIA DO PATRIMÔNIO DA UNIÃO
SUPERINTENDÊNCIA DO PATRIMÔNIO DA UNIÃO NA BAHIA, SALVADOR - BA
ANDRESSA.PASSOS@PLANEJAMENTO.GOV.BR

Este artigo discute a importância da transformação de produtos cartográficos analógicos com referência local, para um meio digital, georreferenciados ao Sistema Geodésico Brasileiro (SGB), possibilitando a incorporação à Infra-Estrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE). Como estudos de casos foram analisadas duas atividades de georreferenciamento desenvolvidas na Unidade de Geoinformação do Nordeste (URGeo NE), da Secretaria do Patrimônio da União (SPU). A URGeo NE foi implementada em 2017, em Salvador-BA, com a finalidade de estruturar e padronizar as bases de dados geoespaciais das Superintendências do Patrimônio da União da região Nordeste, sendo equipada com cinco computadores de alto desempenho, um scanner de grandes formatos, um par de receptores GNSS/RTK, e outros insumos. O processo de produção cartográfica na SPU compreende o inventário do acervo cartográfico; catalogação deste acervo em sistema próprio segundo o Perfil de Metadados Geoespaciais do Brasil; georreferenciamento e vetorização de produtos cartográficos; conversão de dados geoespaciais de acordo com as ET-EDGV do Patrimônio Imobiliário Público Federal, definida pela Portaria nº 88 de 31/05/2017, em consonância com a INDE. O acervo cartográfico analógico da SPU-BA consta de milhares de plantas produzidas aproximadamente entre os anos de 1930 até 1980. O estado físico de algumas já apresenta aspectos de degradação e deterioração, tornando-se imprescindível a conversão para um meio digital, forma mais adequada para o armazenamento, acesso e uso de produtos cartográficos. Neste trabalho

foram realizadas adaptações na metodologia para a conversão de produtos cartográficos armazenados em meio analógico e com referência espacial local, para o meio digital, por meio do georreferenciamento ao SGB. Foram analisadas a qualidade geométrica do georreferenciamento ao SGB de dois produtos cartográficos analógicos com referência espacial local, típicos do acervo da SPU: a) os pontos da poligonal da Linha do Preamar Médio de 1831 (LPM/1831) nº 16, da Ilha de Itaparica, Bahia, definida em memorial descritivo e plantas analógicas do ano de 1974 nas escalas 1/1000 e 1/5000; e b) planta topográfica analógica de trecho da Linha do Preamar Médio de 1831 (LPM/1831) nº 06, no bairro da Ribeira em Salvador-BA, produzidas no ano de 1961 na escala 1/1000. Nos dois trabalhos foi adotado o princípio básico do georreferenciamento, com identificação de pontos ou feições existentes no produto cartográfico original e os correspondentes homólogos na atualidade. Na identificação desses pontos priorizaram-se igrejas e outras construções de referência reconhecidamente antigas. Nesses vértices foram determinadas coordenadas geodésicas com precisão centimétrica por posicionamento GNSS. No estudo de caso da LPM/1831 nº 16, da Ilha de Itaparica, foram identificados 8 pontos de referência ao longo da poligonal, que foram usados no georreferenciamento. Constatou-se que os dados originais do Memorial Descritivo da poligonal de 508 pontos e 103948,30m de extensão apresentaram inconsistências, sendo observado um erro de fechamento linear de 155,92m. Os elementos geométricos originais dessa poligonal, distâncias horizontais entre pontos consecutivos e orientação pelos rumos de cada alinhamento, foram determinadas por medidas gráficas em plantas topográficas da cidade de Itaparica, na escala 1/1000, em cerca de 5% da extensão da poligonal, e em plantas topográficas na escala 1/5000 no restante da Ilha. Plantas na escala 1/5000 não deveriam ser adotadas para definir a LPM por terem incertezas lineares na ordem de 2,5 a 5 metros na melhor das hipóteses. Devido aos erros e inconsistências dos dados originais, os resultados obtidos no georreferenciamento ao SGB da poligonal da LPM/1831 nº 16 da Ilha de Itaparica, com incertezas lineares de dezenas de metros nas análises pontuais, não devem ser utilizados para caracterização dos Terrenos de Marinha. Por outro lado, no estudo de caso de trecho da LPM/1831 nº 06, no bairro da Ribeira em Salvador-BA, foi realizado o georreferenciamento ao SGB da planta topográfica na escala 1/1000 como um todo. Foram determinadas coordenadas geodésicas com precisão centimétrica por posicionamento GNSS em 16 pontos distribuídos nas duas plantas analisadas. No processo de georreferenciamento foram analisados os modelos de transformações do *software QGis*, com variações na quantidade de pontos de controle. Nos arranjos avaliados, o modelo de Helmert foi o que apresentou menores distorções, abaixo de 1,0m. Foram avaliados também os resultados do georreferenciamento da malha de coordenadas locais da planta original, não apresentando melhoras significativas em relação ao modelo de Helmert aplicado a pontos discretos. Com esses dois estudos de caso de conversão de produtos cartográficos do acervo da SPU, constatou-se a possibilidade de avaliar a qualidade geométrica do produto original, bem como propiciar o atendimento ao objetivo da INDE de promover a utilização, na produção dos dados geoespaciais pelos órgãos públicos, dos padrões e normas homologadas pela Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR). Dessa forma, torna-se possível à SPU, como responsável legal pelo cadastro dos imóveis da União, bem como pela definição da LPM/1831 e consequente caracterização dos Terrenos de Marinha em todo Brasil, incorporar sua infraestrutura de dados espaciais ao sistema de Cadastro Territorial brasileiro e à INDE.

ANÁLISE METODOLÓGICA DE GEORREFERENCIAMENTO DE PRODUTOS CARTOGRÁFICOS EM ESCALA CADASTRAL NA SECRETARIA DO PATRIMÔNIO DA UNIÃO: DO ANALÓGICO AO DIGITAL

RAPHAEL CORREA DE SOUZA COELHO¹

LAIANA LOPES DO NASCIMENTO²

ÍCARO AZEVEDO DA SILVA³

JANAINA VALESKA RAPOSO VIANA³

¹UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA, RIO DE JANEIRO - RJ
RAPHAEL.COELHO@PLANEJAMENTO.COM.GOV

²UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA, NITERÓI - RJ
LAIANA.NASCIMENTO@PLANEJAMENTO.COM.GOV

³SUPERINTENDÊNCIA DO PATRIMÔNIO DA UNIÃO - URGeo-RJ
MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO E GESTÃO
{ICARO.AZEVEDO; JANAINA.RAPOSO}@PLANEJAMENTO.COM.GOV

Este artigo busca explicar a metodologia do processo de georreferenciamento dos produtos cartográficos analógicos da Secretaria de Patrimônio da União (SPU), o qual foi adotado em sua gestão no contexto do Programa de Modernização da Gestão do Patrimônio Imobiliário da União (PMGPU), firmado em 2012. A Secretaria foi formalizada ainda em meado do século XIX, através da regulamentação da Repartição Geral de Terras Públicas, vindo a ser a primeira instituição incumbida de organizar a questão fundiária no país. Com mais de 160 anos de existência, o órgão passou por diversas reformulações até a configuração atual e agregou atribuições referentes ao estabelecimento de diretrizes para permissão de uso, promoção, doação ou cessão gratuita de terras públicas, além de realizar a gestão dos terrenos dominiais e dos bens de uso comum do povo. Um reflexo das diversas reformulações do órgão pode ser visto através da heterogeneidade de seu acervo cartográfico, composto por produtos gerados em distintos paradigmas tecnológicos e em diversas escalas compatíveis com o mapeamento cadastral (desde 1:5.000 até 1:500), fruto do emprego de diversas técnicas adotadas ao longo dos anos. Este cenário foi crucial para a identificação da necessidade de implementação de um projeto que contemplasse a padronização destes dados, de tal forma que obtivesse o melhor controle de acesso, armazenamento, histórico e uso. Neste sentido, o PMGPU consiste em uma iniciativa da SPU de modernizar seu sistema de controle das áreas de domínio da União, para isto, se baseia na padronização de seu acervo cartográfico para aprimorar a governança sobre seus dados geoespaciais. A execução da produção cartográfica foi desenvolvida por meio das Unidades Regionais de Geoinformação (URGeos), criadas pelo próprio órgão dentro das instalações físicas de algumas superintendências estaduais da Secretaria. Além da URGeo situada na cidade do Rio de Janeiro, da qual os autores deste trabalho fazem parte, outras estão situadas nas cidades de Manaus, Salvador, Belo Horizonte e Florianópolis, e também compõem o quadro de unidades executoras do projeto. Como primeira etapa, foram previstas as tarefas de inventariar e catalogar os conjuntos de dados da cartografia cadastral da SPU em um novo sistema de catálogo de geometadados (SPUNet) para que se tomasse conhecimento quantitativo e qualitativo acerca do acervo cartográfico existente. Após esta etapa, os produtos foram preparados para serem convertidos para o ambiente de

banco de dados geoespaciais (BDG), seguindo um fluxo de processamento padronizado aderente aos padrões de exatidão cartográfica regulamentados no Decreto Nº89.817 (instruções reguladoras das normas técnicas da cartografia nacional), para atender as exigências previstas na Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE), cujo objetivo é promover o adequado ordenamento da geração, armazenamento, acesso, compartilhamento e disseminação dos dados geoespaciais do país [1]. Ao longo de todo processo de produção cartográfica, que compreende a digitalização, o georreferenciamento, a vetorização, e por fim, a conversão para estrutura de armazenamento do banco de dados SIG, os conjuntos de dados gerados foram submetidos a métodos de controle de qualidade e suas características técnicas foram devidamente documentadas, como previsto na metodologia previamente desenvolvida para o projeto. O projeto, por almejar a geração de uma Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE) institucional, envolve diversos componentes estruturais, contemplando desde aspectos tecnológicos, políticos, arranjos institucionais e de acesso ao dado. O presente trabalho aborda com maior detalhe a etapa de georreferenciamento e o método de controle utilizado para a verificação da qualidade dos produtos gerados pelo processo. Adicionalmente, busca-se contextualizar essa metodologia específica dentro do plano maior da “metodologia de conversão de dados geoespaciais da SPU” e articular os produtos gerados com a legislação e normativos que incidem sobre os dados cartográficos em escala cadastral, com o objetivo de justificar o rigor adotado e o ganho social resultante do Plano de modernização da Secretaria de Patrimônio da União.

REFERÊNCIAS

[1] BRASIL. Decreto n. 89.917, de 20 de jun de 1984. Estabelece as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Brasília, 1984.

SISTEMA DE CONSULTA DE SOBREPÓSICÃO A IMÓVEIS DA UNIÃO – E-SPU CONSULTE IMPLEMENTAÇÃO PILOTO NO ESTADO DE MINAS GERAIS

JESSICA CARVALHO VIANNA CÓ¹
RAMILLE ARAÚJO SOARES DE PAULA¹
CÁRITA DA SILVA SAMPAIO²
TARCÍSIO PETTER LUIZ FRANCO²
GUILHERME HENRIQUE RODRIGUES NASCIMENTO³

¹ SUPERINTENDÊNCIA DO PATRIMÔNIO DA UNIÃO EM MINAS GERAIS
DIVISÃO DE IDENTIFICAÇÃO E CONTROLE DE UTILIZAÇÃO DO PATRIMÔNIO, DIIUP-SPU-MG
JESSICA.CO@PLANEJAMENTO.GOV.BR, RAMILLE.PAULA@PLANEJAMENTO.GOV.BR

² SECRETARIA DO PATRIMÔNIO DA UNIÃO
COORDENAÇÃO-GERAL DE CADASTRO E INFORMAÇÃO GEOESPACIAL, CGCIG-SPU
CARITA.SAMPAIO@PLANEJAMENTO.GOV.BR, TARCISIO.FRANCO@PLANEJAMENTO.GOV.BR

³ UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO, BELO HORIZONTE - MG
GUILHERME@DCC.UFMG.BR

O atendimento de demandas de consulta de dominialidade, principalmente em ações de usucapião e retificação de área, tem sido um dos grandes desafios da Secretaria do Patrimônio da União – SPU, secretaria ligada ao Ministério do Planejamento que tem por competência a gestão do patrimônio imobiliário da União. No início de 2018, no âmbito da Superintendência do Patrimônio da União em Minas Gerais – SPU/MG, havia um passivo de 13.423 processos de usucapião judicial. Esse acúmulo se deu por alguns fatores, tais como: o elevado volume diário de demandas, que entram de forma dispersa e repetida; o número reduzido de servidores; e, a necessidade de consulta em vários sistemas de dados exclusivamente textuais e sem interoperabilidade. Tendo em vista a necessidade de otimização desse tipo de resposta, a SPU/MG iniciou o georreferenciamento dos seus imóveis com o objetivo de aumentar a eficiência da triagem a partir da comparação visual entre o terreno consultado e os imóveis da União. A partir desse momento, os pontos, linhas e polígonos gerados pela Divisão de Identificação (DIIUP/SPU/MG) passaram a ser compilados num arquivo único, atualizado e disponibilizado periodicamente às demais divisões da SPU/MG. Optou-se pela plataforma Google Earth, por ser gratuita, de interface amigável e principalmente por permitir a consulta por endereço, a principal informação constante nos processos. Dessa forma, os casos de não-sobreposição explícita, que representam cerca de 90% do total de requerimentos, passaram a ser analisados com mais segurança e agilidade. Recentemente, com a implantação do serviço online de requerimentos da SPU, o e-SPU*, vislumbrou-se que a inclusão da análise de sobreposição espacial no requerimento “Obter Declaração de Domínio de Imóvel da União” possibilitaria a emissão de certidões automáticas ao requerente. Nesse contexto, a Unidade Regional de Geoinformação de Minas Gerais (URGeo/MG) propôs a conversão e padronização da base de dados existente, a implementação física de um Banco de Dados Geoespaciais (BDG) e o desenvolvimento do Sistema de Consulta de Sobreposição a Imóveis da União no Estado – o e-SPU Consulte.

Para tal, procedeu-se à particularização da infraestrutura de dados geoespaciais da SPU, que foi criada por meio do projeto de Desenvolvimento da Infraestrutura de Dados Geoespaciais – IDE/SPU, proposta para aderir às normas e padrões estabelecidos para a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais – INDE e referenciou-se em protocolos do Open Geospatial Consortium – OGC. Ademais, foi criada a ET-EDGV (Especificações Técnicas para Estruturação de Dados Geoespaciais Vetoriais) intrínseca às atividades de consulta de sobreposição aos imóveis da União em Minas Gerais. A modelagem conceitual do BDG foi feita utilizando o padrão Object-Oriented Data Model for Geographic Applications (OMT-G), objetivando o estabelecimento das categorias de informação, criação de diagramas de classes de objetos, geometrias primitivas e seus relacionamentos. O SGBD escolhido para a implementação foi o PostGIS. Em paralelo a implementação física do BDG, foi iniciada a conversão do arquivo único em shapefiles estruturados. A conversão está sendo feita utilizando o software FME, que proporcionou a conexão entre planilhas extraídas dos sistemas de gestão imobiliária da SPU, planilhas construídas pelas divisões de Identificação, Incorporação e Receitas, além da extração de informações da própria base de dados construída no Google Earth. A implementação do e-SPU Consulte foi proposta em três fases. Na primeira delas, o usuário se conectará ao BDG, que estará hospedado localmente na SPU/MG, diretamente pelo software QGIS, fará a inserção da camada vetorial contendo o imóvel demandante e realizará a consulta por meio de um complemento de consulta espacial já existente. Na segunda fase, está previsto o desenvolvimento de um novo plugin para o QGIS, que terá o propósito de facilitar a operação da consulta por servidores diversos, retornando as decisões ao usuário baseadas nas regras de análise previamente definidas. Num terceiro e último momento, o BDG será incorporado ao novo sistema único da SPU, o SPUnet. Além disso, o requerimento “Obter Declaração de Domínio de Imóvel da União” trará ao usuário a opção de anexar um shapefile, ou de desenhar seu imóvel em tela. Assim, quando a conexão das informações for plena, espera-se retornar ao usuário uma resposta automática, em forma de certidão, sobre a situação do imóvel pesquisado. Como resultado esperado, pode-se apontar primeiramente a padronização da geoinformação do patrimônio público federal de Minas Gerais. Além disso, mesmo nas primeiras etapas da implementação, a proposta do sistema é reduzir a subjetividade das análises a partir de subsídios técnicos concretos e confiáveis. É evidente que, para o perfeito funcionamento do sistema de consulta, todos os imóveis devem estar minimamente georreferenciados, assim como os dados fornecidos pelo requerente. Dito isso, espera-se que este piloto possa incentivar a sistematização da caracterização do patrimônio da União, visando melhorias na gestão da informação e a significativa diminuição da força de trabalho ora dispensada às consultas de dominialidade nos diversos órgãos envolvidos.

O CADASTRO TERRITORIAL COMO ELEMENTO DA INDE

SUZANA DANIELA ROCHA SANTOS E SILVA ¹
ARTUR CALDAS BRANDÃO ²

¹ UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SETOR DE CIÊNCIAS DA TERRA

DEPARTAMENTO DE GEOMÁTICA, CURITIBA - PR

SUZANADRS@HOTMAIL.COM

^{1,2} UNIVERSIDADE FEDERAL DO BAHIA

ESCOLA POLITÉCNICA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES E GEODESIA, SALVADOR - BA

ACALDAS@UFBA.BR

Este trabalho tem como objetivo discutir a incorporação do Cadastro Territorial como dado de referência na Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE). Nesse contexto, o Cadastro deve ser entendido pelo conceito da Federação Internacional de Geômetras (FIG), adotado pela maioria dos países, como sendo um sistema de informação territorial baseado na descrição geométrica das parcelas, contendo o registro dos interesses sobre a terra, como por exemplo, os Direitos, Restrições e Responsabilidades (RRR). No Brasil, esse conceito de Cadastro não é amplamente adotado, gerando inclusive ambigüidades no entendimento do que seja um Mapeamento Cadastral, frequentemente confundido com Mapeamento Topográfico em Escala Grande das feições visíveis do terreno. O Mapeamento Cadastral se restringe ao levantamento dos limites legais das parcelas territoriais. Atualmente no Brasil as normas e padrões estabelecidos para a INDE, assim como para o desenvolvimento da cartografia nacional são: ET-EDGV, ET-ADGV, ET-PCDG, ET-CQDG, Manual T-34 700 Simbologia do Mapeamento Topográfico e as normas e padrões para a estruturação de dados geoespaciais vetoriais da defesa da força terrestre ET-ADGV-Defesa FT e ET-EDGV-Defesa FT, ainda em fase de homologação pela Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR). Apesar da Diretoria de Serviço Geográfico (DSG) ter elaborado as especificações técnicas ET-ADGV-Defesa FT e ET-EDGV-Defesa FT para o mapeamento em grande escala, 1:10.000 a 1:1.000, e a CONCAR ter iniciado seu uso para a elaboração da versão 3.0 da ET-EDGV, já em fase de homologação, o documento contempla apenas as feições referentes ao mapeamento sistemático brasileiro. Dessa forma, a especificação técnica não contempla os elementos essenciais aos mapeamentos cadastrais dos limites legais das parcelas territoriais, existindo assim uma lacuna quanto ao uso da INDE para o Cadastro Territorial no Brasil. Cabe esclarecer que no Plano de Ação da INDE os “mapeamentos cadastrais” são considerados como dados geoespaciais de referência, mas no sentido de mapeamento topográfico das feições em escala grande, e não no sentido do conceito de Cadastro da FIG. Ao mesmo tempo o Plano de Ação da INDE contempla os “dados e informações fundiárias” como sendo dados geoespaciais de referência, no entanto, não se tem uma normatização para sua realização, não sendo contemplado nas normas e padrões vigentes no país. Em 2009, o Ministério das Cidades publicou a Portaria Ministerial nº 511, definindo o Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) como sendo um inventário territorial oficial e sistemático de um município que registra a localização e a dimensão, o valor e os proprietários dos imóveis, com base no levantamento dos limites de cada parcela, que receberá uma identificação inequívoca. Em 2016 foi publicado Decreto 8.764, instituindo o Sistema Nacional de Gestão de Informações Territoriais (SINTER), ferramenta de gestão pública que integrará, em um banco de dados espaciais, o fluxo dinâmico de dados jurídicos, dados fiscais, cadastrais e geoespaciais tanto de imóveis urbanos como de imóveis rurais. Tanto a Portaria do CTM como o Decreto do SINTER, estabelecem que o mapeamento cadastral deve obedecer aos padrões definidos para a INDE e às normas da CONCAR relativas à Cartografia Nacional. Com isso torna-se evidente a necessidade das normas e

padrões adotados pela INDE contemplar os elementos essenciais do Cadastro Territorial de forma a possibilitar a integração das bases cadastrais na infraestrutura nacional. Diferentemente do Plano de Ação da INDE, as IDE's de diferentes países consideram os mapeamentos cadastrais como dados geoespaciais de referência, tendo a parcela territorial como unidade fundamental de tais infraestruturas, a exemplo das IDE's da Alemanha, Turquia, Estados Unidos, Chile, Argentina e países membros da União Europeia (UE) que integram a IDE continental INSPIRE. Por outro lado, existem países que consideram o Cadastro como uma camada temática das IDE's, considerando os RRR de cada parcela territorial. No Brasil a incorporação dos RRR é ainda uma questão em aberto, de suma importância para o Cadastro Territorial, porém não necessariamente sendo obrigatória a existência de tais informações nas bases cadastrais de referência do mapeamento topográfico nacional. As informações como os RRR, fundamentais para a gestão e administração do território, podem ser incorporadas na INDE como uma camada temática, voltadas aos técnicos e gestores municipais, cartórios, empresas e instituições desenvolvedoras e mantedoras de bases cadastrais, além dos proprietários das parcelas. Propõe-se neste trabalho a efetiva integração do Cadastro Territorial na INDE, como dados geoespaciais de referência, bem como uma camada temática. Como dados de referência, devem-se incorporar nas normas e padrões já vigentes no país os elementos fundamentais do Cadastro: a parcela territorial, sua identificação, geometria, localização inequívoca, qualidade dos levantamentos e Metadados. Esses dados primários devem ser obtidos por meio de levantamentos topográficos ou geodésicos com precisão adequada. E para a incorporação do Cadastro Territorial como camada temática da INDE é essencial o desenvolvimento da IDE para o Cadastro com base no conceito estabelecido pela FIG e incorporando os RRR fundamentais nos sistemas cadastrais.

MODELO CONCEITUAL DE DADOS GEOESPACIAIS SOBRE O PATRIMÔNIO IMOBILIÁRIO PÚBLICO FEDERAL

TARCÍSIO PETTER LUIZ FRANCO¹
CÁRITA DA SILVA SAMPAIO²
DANIEL JUNGES MENEZES³

¹SECRETARIA DO PATRIMÔNIO DA UNIÃO
UNIDADE REGIONAL DE GEOINFORMAÇÃO DO SUDESTE/MINAS GERAIS, BELO HORIZONTE - MG
TARCISIO.FRANCO@PLANEJAMENTO.GOV.BR

²SECRETARIA DO PATRIMÔNIO DA UNIÃO
COORDENAÇÃO GERAL DE CADASTRO E INFORMAÇÃO GEOESPACIAL, BRASÍLIA – DF
CARITA.SAMPAIO@PLANEJAMENTO.GOV.BR

³SECRETARIA DO PATRIMÔNIO DA UNIÃO
COORDENAÇÃO GERAL DE CADASTRO E INFORMAÇÃO GEOESPACIAL, BRASÍLIA – DF
DANIEL.MENEZES@PLANEJAMENTO.GOV.BR

A Secretaria do Patrimônio da União que tem como missão a racionalização do uso dos bens imóveis da União e integrar políticas públicas territoriais como meio ambiente, planejamento urbano, regularização fundiária, gestão das orlas marítimas e fluviais, entre outras, o dado geoespacial é fundamental para a execução de suas atribuições. Gestão essa composta pelos seguintes processos de identificação de bens; demarcação de áreas; cadastramento de imóveis e seus ocupantes; avaliação de bens; incorporação de imóveis; destinação de imóveis; controle do uso e ocupação; e promoção da arrecadação. Sendo este este órgão produtor e utilizador de um volume considerável de bases cartográficas que não são tratadas de forma sistêmica comprometendo a agilidade nas respostas às demandas especialmente por terem localização descentralizada dos seus dados, diversificação dos meios de armazenamento, desassociação entre os dados geográficos e literais e em especial os diferentes formatos dificultam a recuperação da informação e a eficiência e eficácia na resposta ao usuário. Com tudo isso a interoperabilidade de dados espaciais entre as superintendências do patrimônio da União e as demais instituições nas três esferas fica impossibilitada. Justamente esta que é uma das principais premissas para que uma instituição faça adesão à Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE), que foi instituída no âmbito do Poder Executivo Federal pelo Decreto 6.666, de 27 de novembro de 2008, objetivando a promoção padronização de adequadas formas de geração, armazenamento, compartilhamento, disseminação e uso de dados geoespaciais com a produção de padrões e normas, deste modo evitando desperdício de recursos públicos. Partindo deste princípio que está sendo desenvolvida a Infraestrutura de Dados Espaciais da Secretaria do Patrimônio da União e para nortear as linhas de ação na aquisição de informações geoespaciais pela SPU foi criado o Modelo Conceitual de Dados Geoespaciais do Patrimônio Imobiliário Público Federal que é utilizado para descrever a estrutura e as operações em seu banco de dados geoespaciais. Ele sistematiza o entendimento a respeito de objetos e fenômenos que serão representados em ambiente informatizado. Estes objetos e fenômenos são representados de forma conveniente, embora simplificada, apresentando atributos, definindo chaves de ligação, relacionamentos espaciais, restrições geométricas e generalizações cartográficas. Para tal foi necessário diagnosticar o acervo de dados geoespaciais da SPU; Relacionar os requisitos ligados a vertente geográfica para o negócio da SPU e Estar de acordo com os padrões requeridos para adesão a INDE. As ferramentas utilizadas foram o StarUML e o OMT-G Designer, ambas são

ferramentas livres de suporte a modelagem de sistemas utilizando os diagramas UML. A técnica de modelagem utilizada para o banco de dados geográficos foi o Object-Oriented Data Model for Geographic Applications (OMT-G), que compreende três etapas de modelagem: conceitual, lógica e física. O modelo conceitual foi construído considerando os temas relevantes ao negócio da SPU, acervo de dados geoespaciais, as informações identificadas nos sistemas legados com necessidade de espacialização e, em seguida, as Especificações Técnicas para Estruturação de dados Geoespaciais Vetoriais – ET-EDGV versão homologada 2.1.3, versão não homologada 2.5 e propostas para a versão 3.0. As classes de objetos destes documentos foram classificadas como MapTopoPE - Mapeamento Topográfico de Pequenas Escalas, MapTopoGE - Mapeamento Topográfico de Grandes Escalas, os quais são úteis a todos os usuários de cartografia básica de referência e, por fim, o último representa os dados geoespaciais necessários às operações de planejamento e gestão do patrimônio público federal sob gestão da SPU, nomeados de CT SPU – Cartografia Temática do Patrimônio Imobiliário Público da Federal. Elas também foram agrupadas nas 12 categorias: MapTopoPE Energia e Comunicações, MapTopoPE Hidrografia, MapTopoPE Relevo, MapTopoPE Vegetação, MapTopoPE Sistema de Transporte, MapTopoPE Limite Político Administrativo e Localidades, MapTopoPE Pontos de Referência, MapTopoGE Mobiliário Urbano, MapTopoGE Classes Base, CT Limite Patrimônio Público Federal, CT Patrimônio Público Federal e CT Imóvel. Cada uma destas categorias é composta por várias classes de objetos referentes aos dados geoespaciais (instâncias) agrupados conforme sua natureza. Estas classes são organizadas pela sua cor de fundo que define a sua participação na categoria de informação a qual está inserida. As cores utilizadas e suas finalidades, estando em amarelo as que foram sintetizadas da ET-EDGV para a INDE, em verde as modeladas como cartografia temática e em cinza as não instanciáveis. Elas também apresentam as geometrias primitivas (`primitiva_geom`) representadas com os tipos ponto, linha, polígono, isolinha e subdivisão planar. Do modelo de dados foi gerado o script para construção do Banco de Dados Geoespaciais que objetiva reunir todo o acervo cartográfico da SPU compartilhar de forma estruturada por meio do Sistema Unificado para Gestão do Patrimônio Imobiliário Público Federal – SPUnet.

REFERÊNCIAS

[1] BRASIL, Ministério do Planejamento. Secretaria do Patrimônio da União. Secretaria de Cultura. Modelo Conceitual de Dados Geoespaciais do Patrimônio Imobiliário Público Federal v1.5.3. Brasília, 2018.

INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS - IDE CIDACS

RITA DE CÁSSIA NOVAES BARRETTO ¹
MAURÍCIO LIMA BARRETTO ^{1,2}

¹ INSTITUTO GONÇALO MONIZ - IGM/FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ - FIOCRUZ-BA
CENTRO DE INTEGRAÇÃO DE DADOS E CONHECIMENTOS PARA SAÚDE - CIDACS, SALVADOR – BA
CIDACS@BAHIA.FIOCRUZ.BR

² UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
INSTITUTO DE SAÚDE COLETIVA, SALVADOR – BA
MAURICIO@UFBA.BR

Desde 2016, o Cidacs realiza estudos e pesquisas com base em projetos interdisciplinares originados na vinculação de grande volume de dados, no âmbito das suas seis plataformas. Além disso, desenvolve novas metodologias investigativas e promove capacitação profissional e científica para gerar conhecimento para a tomada de decisões. Para tanto, são realizadas atividades de pesquisas interdisciplinares, através da interação entre o Cidacs, universidades nacionais e internacionais, organizações públicas e privadas, setores produtivos, pesquisa e desenvolvimento, capacitação e regulamentação da saúde. Portanto, possui padrões rigorosos de governança e ética para os conjuntos de dados de rotina a serem vinculados, bem como, para o acesso a um conjunto de dados anônimos para pesquisadores e formuladores de políticas. No Parque Tecnológico da Bahia, três espaços comportam: 1) uma sala segura que abriga o cofre de segurança para as cópias dos bancos de dados originais e mídias de segurança, e um cluster computacional para análise de qualidade dos dados, georreferenciamento e vinculação de dados, testes de acurácia, extração de dados e produção de dados anonimizados; 2) espaço para alocação de pesquisadores; e 3) espaço para geoprocessamento e IDE-Cidacs. Na mencionada sala segura, são executadas rotinas de pareamento de endereço utilizando o CNEFE do IBGE, para determinar o setor censitário do endereço de grandes bancos de dados administrativos do governo (*big data*). Assim, a inserção do atributo setor censitário vem sendo feita em diversas bases de dados (*dataset*) sob a responsabilidade do Centro, a exemplo do POP100 (Plataforma Coorte 100 Milhões Brasileiros), que é um dos produtos gerados pelo Cidacs através da vinculação (*linkage*) de dados de indivíduos do CadÚnico com dados dos mesmos indivíduos no Programa Bolsa Família-PBF, ambos do Ministério Desenvolvimento Social. Também foram identificados os setores censitários dos endereços dos seguintes cadastros do Ministério Saúde: 1) Mortalidade-SIM; 2) Nascidos Vivos-Sinasc; e 3) Vigilância por Inquérito Telefônico-Vigitel. Além destes *datasets* georreferenciados pelo setor censitário, existem outros georreferenciados pelo município. Neles, evidencia-se que cada instância corresponde a um indivíduo. Como não é permitida a utilização de dados individualizados fora da sala segura, faz-se necessário o seu agrupamento ainda no espaço inviolável, formando recortes de dados administrativos, de acordo com a plataforma e o tema da pesquisa científica. Por conseguinte, já no ambiente de geoprocessamento, por meio de Sistema de Informação Geográfica-SIG (QGIS) e banco de dados geográfico (PostgreSQL/PostGIS), esses recortes de dados tabulares e temáticos são associados à camada vetorial de setores censitários ou municípios do IBGE. Assim, um novo recorte é produzido sob demanda de um trabalho científico. Para o conjunto de recortes de dados georreferenciados produzidos pelo Cidacs, divulgar centralizada e organizadamente os dados e metadados geográficos, com padronização e inventário, é tão efetivo quanto divulgar de forma descentralizada, sendo a recuperação dos dados feita manual e morosamente, visando à facilitação do acesso ao acervo produzido? Diante dessa pergunta, o objetivo deste trabalho é construir e implantar uma IDE corporativa que abranja e divulgue os dados e metadados geográficos para acesso dos próprios pesquisadores do Centro e também de cientistas brasileiros e estrangeiros, bem como parceiros e apoiadores. A hipótese

consiste em que a IDE-Cidacs é um instrumento importante para pesquisa científica por facilitar o acesso, a identificação e o uso de dados geográficos que podem ser usados para compor representações da localização dos objetos de estudo. Tem como objetivo conceber, desenvolver e implementar uma IDE corporativa que viabilize a organização, sistematização e compartilhamento do acervo de dados espaciais produzidos, adquiridos e utilizados pelo Cidacs. Constituir esta infraestrutura significa potencializar pesquisas, oferecer um material de melhor qualidade para as atividades do próprio Centro e possibilitar que projetos de pesquisa nacionais e internacionais possam usufruir desse acervo. A IDE-Cidacs será utilizada no desenvolvimento de novas metodologias investigativas e promoção de capacitação profissional e científica, como apoio de material didático, na área de pesquisa, potencializando a colaboração entre pesquisadores e aumentando a eficiência através de redução de retrabalho e, principalmente, no fornecimento de dados, uma vez que muitos deles poderão ser disponibilizados para toda comunidade, dados estes que certamente servirão de base para formulação de políticas públicas, divulgação de informações aos cidadãos, além de outras funções que podem vir a assumir depois que forem disponibilizados à sociedade. A estrutura tecnológica da IDE-Cidacs tem a seguinte composição: 1)um geoportal desenvolvido em HTML5, CSS3 e JavaScript; 2)um catálogo de serviço Web e um banco de metadados, ambos utilizando o GeoNetwork (ET-Metadados); 3)um provedor de dados e serviços geográficos utilizando o GeoServer; e 4)um banco de dados utilizando PostgreSQL e PostGIS. Sendo o Cidacs um órgão federal, existe a intenção de futuramente ingressar no Diretório Brasileiro de Dados Geoespaciais-DBDG como produtor de dados geoespaciais, que é uma das formas mais efetivas de participação no desenvolvimento da INDE. Uma vez ativado o Nó na rede do DBDG, será possível disponibilizar dados, metadados e serviços associados, e produtos de geoinformação, via Portal SIG Brasil.

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE DADOS GEOESPACIAIS DA INDE

ALEX DA SILVA SANTOS¹
ODAIR GONÇALVES MARTINS JUNIOR¹
PRISCILA ALMEIDA DE OLIVEIRA²
TAIS VIRGÍNIA GOTTARDO¹

¹FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA DIRETORIA DE GEOCIÊNCIAS
COORDENAÇÃO DE CARTOGRAFIA, RIO DE JANEIRO - RJ
ALEX.SANTOS@IBGE.GOV.BR, ODAIR.JUNIOR@IBGE.GOV.BR, TAIS.GOTTARDO@IBGE.GOV.BR

²UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO INSTITUTO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA, SEROPÉDICA - RJ
PRISCILALMOLIVEIRA@GMAIL.COM

O presente trabalho apresenta a metodologia de avaliação da qualidade de dados geoespaciais adotada na Coordenação de Cartografia (CCAR) do IBGE, com base na norma ISO 19157:2013, aplicada à bases cartográficas contínuas, que compõem a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais do Brasil (INDE) [1]. O objetivo é apresentar os métodos e critérios de avaliação aplicados nas inspeções de qualidade de produtos cartográficos da CCAR, baseados nas 6 (seis) categorias de elementos de qualidade: completude, consistência lógica, acurácia posicional, acurácia temática, acurácia temporal e usabilidade. No processo de produção cartográfica é desejado qualidade do conjunto de dados espaciais. Além disto, a evolução tecnológica propicia aos profissionais da área de geociências um aumento desta produção e da demanda de informações geoespaciais por parte dos usuários. Portanto, para acompanhar esta evolução, sem perder a qualificação dos dados espaciais, é necessária a adoção de padrões, explicitados nas especificações técnicas do produto cartográfico e a definição de níveis de conformidade desejados. A INDE disponibiliza distintos produtos cartográficos à sociedade, junto com seus metadados geográficos. Os metadados facilitam o acesso aos dados espaciais, mas atendem em parte aspectos relativos à qualidade do conjunto de dados. A metodologia de avaliação da qualidade de dados, abordada neste trabalho, foi aplicada sobre bases cartográficas contínuas produzidas pela CCAR, mas já foi utilizada em outros produtos cartográficos da coordenação, como mapas impressos e imagens do território. Durante o processo de produção cartográfica são demandadas inspeções de qualidade, onde as equipes podem ser reorientadas, quando necessário, de acordo com as observações contidas no relatório de qualidade. Seguindo as orientações da ISO 19157:2013, a ordem de avaliação é iniciada com a inspeção da consistência de formato e posteriormente são verificados os demais elementos de qualidade da categoria consistência lógica: consistência conceitual, de domínio e topológica. A inspeção de consistência topológica, aplicada especificamente às bases cartográficas na estrutura vetorial, foi dividida em: consistência topológica na mesma classe, onde aspectos de geometria e conectividade são verificados em cada classe de feições geográficas; e consistência topológica entre classe, onde aspectos baseados no modelo conceitual utilizado são verificados entre classes de feições geográficas, no caso a Especificação Técnica para Estruturação de Dados Geoespaciais Vetoriais (ET-EDGV). O nível de conformidade desejado é que toda a integridade lógica do conjunto de dados seja obedecida para bases cartográficas contínuas. Em seguida são realizadas inspeções de completude e acurácias (temática, temporal e posicional). Estas inspeções geralmente são visuais e, em função da complexidade do conjunto de dados, demandam a elaboração de planos de amostragem, conforme orientam as Normas Técnicas Brasileiras (NBR): 5425, 5426 e 5427 e a Especificação Técnica para o Controle de Qualidade de Dados Geoespaciais (ET-CQDG), seja por feições geográficas ou por áreas de inspeção. A completude consiste na inspeção de ausência ou excesso de feições geográficas e/ou seus atributos no conjunto de dados espaciais em relação a realidade percebida. A

acurácia temática confronta as características qualitativas (descritivas) e quantitativas do conjunto de dados com a realidade percebida. Aspectos como nomes geográficos e a correta classificação de feições geográficas são inspecionados. O nível de conformidade desejado é um Limite de Qualidade Aceitável (LQA) de 4%, tanto para completude, quanto para acurácia temática de bases cartográficas contínuas. Segundo a NBR 5426, num plano de amostragem é possível definir o tamanho da amostra (n) e os critérios de aceitação (Ac) e rejeição (Re) de um conjunto de dados espaciais avaliados, a partir do nível de inspeção desejado, do tamanho da população (N) e do LQA. Em relação a acurácia posicional absoluta é adotado como parâmetro o Padrão de Exatidão Cartográfica (PEC), conforme Decreto Lei 89.817 de 1984, onde o nível de conformidade desejado é “Classe A” para o produto cartográfico. A metodologia aplicada consiste na iteração de inspeções de qualidade até que o produto cartográfico atinja níveis de conformidade pré-estabelecidos com a área de produção. As iterações da inspeção de qualidade são materializadas em relatórios de inspeção, elaborados conforme orientação da norma ISO 19157:2013. A expectativa é que esta metodologia de avaliação de qualidade proporcione a melhoria contínua dos produtos cartográficos da INDE e das equipes de produção envolvidas.

REFERÊNCIAS

[1] IBGE, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Avaliação da Qualidade de Dados Geoespaciais. Organização: Alex da Silva Santos, Renata Curi de Moura Estevão Nagatomi, Karen Cazon Arraya, Taís Virginia Gottardo. Manual Técnico de Geociências. Rio de Janeiro - RJ. 2017. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101152.pdf>

QUALIDADE DE DADOS VETORIAIS EM IDEs COM TECNOLOGIAS LIVRES E DE CÓDIGO ABERTO UTILIZANDO O DSGTOOLS

PHILIFE BORBA ¹

JOÃO PEDRO OLIVEIRA SALES ESPERIDIÃO ²

EMERSON MAGNUS XAVIER ³

¹2º CENTRO DE GEOINFORMAÇÃO BRASÍLIA-DF

BORBA.PHILIFE@EB.MIL.BR

²2º CENTRO DE GEOINFORMAÇÃO BRASÍLIA-DF

ESPERIDIAO.JOAO@EB.MIL.BR

³DIRETORIA DO SERVIÇO GEOGRÁFICO BRASÍLIA-DF

EMERSON.XAVIER@EB.MIL.BR

A produção de dados geoespaciais em conformidade com as normas do Sistema Cartográfico Nacional (SCN) são um desafio para os produtores públicos e privados desde o advento da cartografia digital. Esse desafio chegou a outro patamar em 2008, quando foi criada a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE). A INDE permitiu agrupar, num só local, o Diretório Brasileiro de Dados Geoespaciais (DBDG) e os dados oriundos de vários produtores elaborados em diversos momentos. Isso ressaltou as diversas inconsistências entre os dados, bem como a falta de interoperabilidade entre eles. Algumas dessas inconsistências são originadas nos ambientes heterogêneos de produção cartográfica, com uso exclusivo de *softwares* proprietários até há pouco tempo. Por vários anos, estes *softwares* proprietários dominaram o cenário de geotecnologias dificultando a disseminação da produção e do uso de geoinformação. O avanço das tecnologias de banco de dados, como o PostgreSQL (<https://www.postgresql.org/>) com sua extensão espacial PostGIS (<https://postgis.net/>), bem como algumas bibliotecas livres para geotecnologias (e.g. GDAL/OGR), possibilitaram uma evolução desse cenário a partir da década de 2000. Esse avanço permitiu o desenvolvimento de novos projetos de *software* livre na área, como MapServer e GeoServer na área de disseminação de dados, e aplicativos de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), como gvSIG e QGIS (http://qgis.org/pt_BR/site/), rodando em ambiente *desktop*. Por meio do QGIS, a Diretoria de Serviço Geográfico (DSG) percebeu a possibilidade de desenvolver soluções livres e de código aberto para sua linha de produção cartográfica e para a sociedade como um todo. Nesse contexto, em 2015 foi lançado pela DSG o DSGTools, complemento (plugin) para o QGIS. Inicialmente, o DSGTools foi concebido para permitir aos usuários a criação e utilização de produtos cartográficos de acordo com as Especificações Técnicas para Estruturação de Dados Geoespaciais Vetoriais (ET-EDGV) versão 2.1.3, elaborada pela Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR). Novas versões da modelagem foram incorporadas ao DSGTools, tais quais a ETEDGV Defesa F Ter 2ª Edição, particularmente para atender às necessidades dos grandes eventos que ocorreram no Brasil de 2013 a 2016, e a EDGV 3.0, versão homologada mais recente. Novas normativas, tal qual a Especificação Técnica para Controle de Qualidade de Dados Geoespaciais (ET-CQDG) lançada pela DSG em 2016, que clareou um pouco como deveria ser a qualidade da topologia dos dados geoespaciais vetoriais na INDE, vão sendo abarcadas pelo cabedal de ferramentas do DSGTools. Além disso, alinhado com o Plano Estratégico do Exército, há o direcionamento de recursos à pesquisa e ao desenvolvimento, mantendo o DSGTools em constante evolução. Nesse sentido, a DSG passou a desenvolver algumas funcionalidades para o controle de qualidade de dados vetoriais à luz da CQDG e de outras normas abertas, como as elaboradas pelo Open Geospatial Consortium (OGC). Os procedimentos

de controle de qualidade supracitados estão disponíveis na Caixa de Ferramentas de validação do DSGTools, a qual utiliza diversas tecnologias a saber: Processos da Caixa de Processamento do QGIS, Processos do GRASS, Processos que rodam no PostGIS e processos próprios desenvolvidos pela DSG. A referida funcionalidade permite a verificação da qualidade geométrica em conformidade com o Simple Feature Specification (SFS), como por exemplo a verificação de Geometrias Inválidas e Verificação de Geometrias Não Simples. No total, estão disponíveis no DSGTools 33 (trinta e três) processos de validação a saber, dos quais pode-se citar: Colar camada em camada, Colar geometrias, Colar na grade (ajustar precisão de coordenadas), Cortar elementos utilizando áreas como referência, Criar nós da rede, Dissolver polígonos com atributos comuns, Identificar Buracos e Sobreposições na Cobertura Terrestre, Identificar Pontas Soltas, Identificar geometrias duplicadas, Identificar linhas pequenas, Identificar áreas pequenas, Identificar ângulos fora de limites, Limpeza topológica, Seccionar linhas com linhas, Simplificação topológica, Unir Linhas com atributos Comuns, Verificador de regras espaciais e Verificar direcionamento de rede. Até o presente momento, o DSGTools foi implantado na grande maioria dos processos que rodam na linha de produção cartográfica das unidades da DSG. Ficam de fora, até o momento, apenas a restituição fotogramétrica (que funciona com hardware específico), e as atividades de validação e edição cartográfica. Esses últimos processos estão em desenvolvimento atualmente. Espera-se que estejam concluídos até o início de agosto de 2019.

AValiação DA QUALIDADE DE DADOS GEOESPACIAIS DO GEOPORTAL DA INFRAESTRUTURA DE DADOS DO ESTADO DA BAHIA (IDE/BA)

ELAINE GOMES VIEIRA DE JESUS¹
ELIAS NASR NAIM ELIAS²
VIVIAN DE OLIVEIRA FERNANDES^{1,2}
PATRICIA LUSTOSA BRITO^{1,2}

¹ UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA POLITÉCNICA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES E GEODÉSIA,
SALVADOR - BA
ELAINEGOMES623@GMAIL.COM, VIVIAN.FERNANDES@UFBA.BR, BRITOPATRICIA@UFBA.BR

² UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA POLITÉCNICA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL,
SALVADOR - BA
ELIAS_NAIM2008@HOTMAIL.COM, VIVIAN.FERNANDES@UFBA.BR, BRITOPATRICIA@UFBA.BR

As Infraestruturas de Dados Espaciais (IDEs) representam ferramentas a partir das quais as instituições participantes disponibilizam os dados geoespaciais produzidos por elas através de Geoportais e Visualizadores de Mapas. Dada a importância em ter acesso aos dados espaciais e a todas as informações relacionadas aos mesmos, é importante que estes sigam normas e padrões para produção, bem como atendam as necessidades do usuário. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é avaliar os elementos relacionados à qualidade de dados geoespaciais presentes no Geoportal da IDE-BA. O Geoportal foi avaliado quanto a completude dos elementos, uso dos geoserviços e metadados bem como a usabilidade das ferramentas. O geoportal da IDE-BA lançado em 2014, apresenta dados geoespaciais armazenados em forma de geoserviços. A grande maioria no formato Web Map Service (WMS) baseado na norma ISO 19.128 que permite apenas a visualização ao mapa solicitado em forma de figura (PNG, GIF ou JPEG), ou seja, geralmente não possibilita o uso dos dados vetoriais e matriciais e alguns poucos no formato Web Feature Service (WFS) baseado na norma ISO 19.142 que oferece ao usuário acesso à informação ao nível de feições e suas propriedades. As análises foram realizadas para a área que contempla o município de Salvador e seu entorno. Verificou-se no Geoportal da IDE que os dados para este município são caracterizados pelas feições das bases cartográficas dos anos de 1992 e 2006. No entanto, ao analisar estes dados a plataforma não permitiu a sobreposição dos elementos, uma vez que as camadas não eram habilitadas nas mesmas proporções de zoom (escala), inviabilizando as análises. Dessa forma, optou-se por inserir os dados em formato WMS no software QGIS para as respectivas análises. No que diz respeito a verificação da completude, foram usadas como referência, imagens do Google Earth e arquivos vetoriais da plataforma de mapeamento colaborativo do OpenStreetMap (OSM), uma vez que estas possuem dados atualizados sobre as regiões. Foi possível identificar as áreas nas quais ocorreram mudanças significativas como a ampliações de vias e a construção do metro ao comparar os vetores obtidos no Geoportal de IDE-BA para o ano de 2006 e as imagens disponíveis na plataforma OSM e no Google Earth em 2018. Por sua vez, a verificação tornou-se limitada em relação a avaliação da completude temática, pois o formato de dados da IDE não permite que sejam visualizados os atributos que caracterizam as feições. Foram encontrados problemas de usabilidade principalmente relacionados à lista de camadas e a incompatibilidade entre mapa e legenda, pois a maioria das camadas visualizadas no mapa não aparecem

na legenda. A forma como eram habilitadas as camadas foi uma questão a ser resolvida, pois há variação das mesmas com a mudança de escala e haviam outras duas opções de habilitar ou tornar visível a camada, deixando o usuário confuso ao utilizar as ferramentas. Em relação aos geoserviços (WMS e WFS), observou-se que muitos estão cadastrados apenas com metadados básicos, em estado offline, não permitindo visualizá-los no mapa. A conexão com catálogos de outros órgãos como IBGE também não estava disponível ao usuário. Assim conclui-se que o Geoportal agrega muitos dados espaciais que podem ser utilizados pela comunidade de usuários, muito embora perceba-se que esta Infraestrutura de Dados Espaciais ainda terá que percorrer um longo caminho para conseguir disponibilizar aos usuários os dados padronizados de modo que satisfaça e atenda às suas necessidades.

COMO ASSEGURAR QUALIDADE E CONFIABILIDADE DOS GEOSERVIÇOS DE UMA IDE

FÁBIO DE AVILA BITTENCOURT ¹
JOSÉ AUGUSTO SAPIENZA RAMOS ²

¹ SPATINEO INC.
AREA SALES MANAGER
HELSINQUE, FINLANDIA
FABIO.BITTENCOURT@SPATINEO.COM

² UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SISTEMA LABGIS – NÚCLEO DE GEOTECNOLOGIAS DA UERJ, RJ
SAPIENZA@LABGIS.UERJ.BR

O volume de dados espaciais coletados hoje aumenta rapidamente, com as formas cada vez mais poderosas e detalhadas de observar e simular nosso ambiente e o comportamento humano. Infraestruturas de Dados Espaciais (IDEs) que estejam permanentemente disponíveis são necessárias para se criar informações utilizáveis a partir da vasta quantidade de dados, consultando-as e usando-as efetivamente de um site possivelmente localizado no outro lado do mundo. Uma boa IDE possibilita descobrir, filtrar, adquirir e interagir com dados espaciais necessários para um uso específico de maneira confiável, eficiente e amigável. IDEs nacionais e regionais são exemplos perfeitos de ambientes técnicos, nos quais muitos dados espaciais precisam estar atualizados e disponíveis de forma confiável o tempo todo. São informações espaciais de alta qualidade, como mapas topográficos, imagens de satélite e informações sobre estradas, dados para registro de terra eficaz e preciso, e ainda informações usadas especialmente em situações de crise, quando sistemas de resposta a emergência precisam de informações instantâneas com precisão. Além disso, as pessoas estão usando cada vez mais aplicações que incluem informações espaciais para tornar sua vida mais fácil e de melhor qualidade. Essas aplicações muitas vezes exigem dados atualizados em tempo real e prontamente disponíveis, bem como uma resposta rápida dos serviços correspondentes para os usuários que solicitam estas informações. Não raramente organizações responsáveis por IDEs hospedam centenas de geoserviços, tornando a tarefa de gerenciar o desempenho e a utilização dos mesmos extremamente desafiadora. Especialmente quando se leva em conta que alguns serviços farão parte de um conjunto crítico, tanto no sentido da necessidade de disponibilidade quanto no sentido de “popularidade”, o que no fim das contas, também pode afetar seu desempenho. De fato existem soluções simples para se obter uma estimativa da disponibilidade de infraestruturas de TI. No entanto, quando se trata de analisar o uso dos elementos espaciais dos geoserviços, isso geralmente não é levado em conta e desenvolver tal aspecto pode ser um processo longo e caro até que uma solução satisfatória esteja estabelecida e possa ser mantida em uso. E, ao considerarmos um cenário de orçamentos freqüentemente limitados para essas tarefas, isso pode na verdade nunca ser atingido. Os padrões técnicos (como Open Geospatial Consortium, por exemplo) formam uma base sólida para o bom funcionamento de Infraestruturas de Dados Espaciais. No entanto, as capacidades técnicas dos componentes de software e hardware, por si só, não são suficientes para garantir uma IDE totalmente funcional e confiável. Mesmo os componentes mais interoperáveis e avançados de uma IDE podem ser configurados e conectados de maneira insuficiente, tornando seu uso difícil, ineficiente e não confiável. Para estabelecer uma IDE confiável, medir, melhorar e comunicar informações sobre os critérios de Qualidade do Serviço é um dos principais fatores de sucesso. Esses critérios devem incluir disponibilidade, desempenho e capacidade dos componentes da IDE. Ao adotar uma solução analítica e de monitoramento

mais abrangente, específica para serviços geoespaciais, novas informações podem ser reveladas relacionadas aos usuários e ao nível de uso dos serviços, o que pode esclarecer os desafios e problemas enfrentados pelos usuários na utilização destes serviços espaciais. Aqui listamos alguns dos aspectos e benefícios colhidos com o uso de uma solução especializada. As metodologias e soluções aqui apresentadas são aplicadas a casos reais, e visam resolver os problemas mencionados acima por meio de: Testar a capacidade dos serviços, gerando cargas realistas e relevantes, para que os serviços atendam aos requisitos de capacidade definidos ao seu nível de utilização; Acompanhamento do status do serviço em tempo real e identificação de tendências que afetem o nível de serviço e a disponibilidade; Estabelecer limites para indicadores e configurar avisos e alertas para garantir os níveis de desempenho desejado; Análise do nível de uso e suas tendências para serviços e conjuntos de dados. Ao comparar o número de usuários e o número de requisições em diferentes períodos, as organizações podem identificar tendências na utilização e entender melhor em que medida as informações espaciais oferecidas estão sendo utilizadas pelos usuários; Identificar os serviços e conjuntos de dados mais populares, e assim poder facilmente prioriza-los, bem como entender prontamente que tipo de informação está chamando a atenção dos usuários, seja sazonalmente ou numa base mais contínua. Assim, a organização pode direcionar seus recursos para melhorar a robustez da infraestrutura para um serviço ou conjunto de dados específico de forma permanente ou temporária, tornando os investimentos na infraestrutura mais eficazes; Mostrar o impacto econômico real das melhorias no desempenho dos serviços para os usuários.

EMPREGO DE INFRAESTRUTURAS DE DADOS ESPACIAIS ACADÊMICAS PARA INCREMENTAR A VISIBILIDADES DE TESES E DISSERTAÇÕES NA WEB.

CAROLINA COUTINHO SALUSTIANO SILVA ¹

IVANILDO BARBOSA ¹

¹ INSTITUTO MILITAR DE ENGENHARIA

SEÇÃO DE ENSINO DE ENGENHARIA CARTOGRÁFICA, RIO DE JANEIRO - RJ

CAROLSALUSTIANO@GMAIL.COM, IVANILDO.BARBOSA@GMAL.COM

Ano após ano, a comunidade acadêmica produz artigos, dissertações e teses que documentam o avanço de suas pesquisas, que são publicadas e indexadas de modo a serem encontradas por estudantes e pesquisadores com interesses afins. Muitas dessas pesquisas demandam a criação de conjuntos de dados geográficos (CDG), tanto com foco no escopo final quanto visando auxiliar na compreensão de uma área de abrangência ou na forma de produtos parciais de uma metodologia. Muitos desses CDG podem ser de interesse para futuras pesquisas acadêmicas, por governos, por empresas ou por qualquer outro usuário e não são citados no título, entre as palavras-chave e até no resumo de teses e dissertações correlacionadas. Consequentemente, nem sempre os CDG produzidos no contexto de uma pesquisa estão disponíveis ao público para download ou por meio de serviços Web. Em outros casos, estão disponíveis, mas não é possível encontrá-los facilmente em motores de busca convencionais. Por fim, os dados são disponibilizados, são encontrados em buscas convencionais, mas os usuários não conseguem consumir esses dados, sendo necessário solicitá-los aos autores. Em plena Era da Informação, com a tendência global de compartilhamento de dados, principalmente entre instituições públicas, não é coerente dificultar o acesso a CDG produzidos, muitas vezes com recursos públicos. Uma forma de incrementar o compartilhamento e distribuição desses dados é o uso da infraestrutura de dados espaciais (IDE), concebidas com a finalidade de ordenar a produção e a distribuição de CDG de qualquer natureza. Entre as alternativas viáveis na atualidade estão a adesão das instituições de ensino à Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE) ou a implementação de IDE acadêmicas, customizadas para atender às demandas da Academia. Iniciativas como GitHub e CKAN têm sido empregadas para disponibilizar CDG, sendo este último capaz de lidar com dados geográficos, com a premissa de torná-los abertos [1]. Neste trabalho, defende-se a hipótese de que a publicação de CDG produzidos em ambiente acadêmico pode incrementar a visibilidade das teses e dissertações que os contextualizaram. Para tal, os metadados dos CDG publicados devem mencionar o trabalho que motivou a sua criação, caracterizando mais um vínculo a ser considerado em buscas textuais e espaciais, tornando o texto do trabalho mais provável de ser encontrado. A implementação dessa metodologia abrange a seleção de dissertações e teses que tenham CDG associados (disponibilizados para *download*, como serviço *web* ou na forma de texto ou tabela embutido no texto), a especificação e a catalogação de um conjunto de metadados desses textos, a publicação na Web e o monitoramento das estatísticas de acesso e busca. Após algum tempo, serão publicados os dados e metadados espaciais em uma IDE acadêmica, sendo também monitorados quanto a acesso e busca por meio de ferramentas disponibilizadas na Web. Após novo período de observação, as estatísticas de acesso registradas nas duas etapas serão analisadas e comparadas. O resultado esperado é que o número de acesso aos textos seja maior após a disponibilização dos CDG na Web, servindo como argumento favorável à maior disponibilização desses dados por meio de uma IDE acadêmica ou pela adesão à INDE. A presente pesquisa atualmente se encontra na fase de seleção de teses e dissertações disponibilizadas pelas respectivas instituições, visando ao preenchimento dos metadados dos trabalhos conforme o esquema

Dublin Core, assim como os dos CDG segundo um perfil baseado no Perfil de Metadados Geoespacial Brasileiro (PMGB) [2].

REFERÊNCIAS

[1] Open Knowledge Foundation. Geospatial Capabilities. Disponível em: <https://docs.ckan.org/en/ckan1.7.4/geospatial.html>

[2] Comissão Nacional de Cartografia – CONCAR. 2011. Perfil de Metadados Geoespaciais do Brasil. 2ª Edição. Disponível em: https://www.concar.gov.br/pdf/111@Perfil_MGB_homologado_nov2009_v1.pdf

ESTUDOS INICIAIS PARA PROPOSIÇÃO DA INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA – IDE-UFBA

FABÍOLA ANDRADE SOUZA ¹
HUGO AURÉLIO SALGUEIRO SANTOS ²
PATRÍCIA LUSTOSA BRITO ³

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA POLITÉCNICA DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES E GEODÉSIA,
SALVADOR-BA
FABIOLA.ANDRADE@UFBA.BR

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA POLITÉCNICA DISCENTE DO CURSO DE ENGENHARIA DE AGRIMENSURA E CARTOGRÁFICA,
SALVADOR-BA
HUUGOO.X@LIVE.COM

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA POLITÉCNICA DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES E GEODÉSIA,
SALVADOR-BA
BRITO.PATRICIA@HOTMAIL.COM

Recentemente, o aumento na produção de informações geoespaciais tem seguido uma curva exponencial, não somente aquelas produzidas em órgãos governamentais e empresas, mas, principalmente, por instituições de ensino. Esta produção é custosa, porém de importância estratégica para todas as esferas do poder, pois, o locus de atuação da maioria das instituições está associado ao espaço. Ademais as necessidades de produção, a necessidade de disseminação dos dados trouxe o conceito de Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE): “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” (Brasil, 2008). A Lei Federal nº 6.666/2008 determina a criação da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE) no Brasil, com foco na disseminação de dados geoespaciais produzidos nas esferas governamentais em seus diversos níveis, entretanto, não abrange, de maneira específica, a produção no âmbito acadêmico, em nenhuma de suas vertentes: ensino, pesquisa e extensão. A partir da INDE, houveram iniciativas em outros níveis, como a IDE-BAHIA, estabelecida conforme Decreto Estadual nº 16.219/2015, e a IDE-SP, instituída pelo Decreto Estadual nº 61.486/2015. Entretanto, quando refletindo sobre o papel acadêmico na produção e disseminação de dados geoespaciais, cabe observar que, embora as universidades estejam previstas como atores na INDE, a participação atualmente é ínfima, com poucas instituições tendo metadados publicados. Existe, ainda, algumas iniciativas de IDE internas às universidades, como na USP, UERG e UFPR, com potencial de integração, contudo, ainda pouco diante do montante de produção acadêmica nacional. Neste cenário, a Universidade Federal da Bahia (UFBA), por iniciativa do Departamento de Engenharia de Transportes e Geodésia (DETG) da Escola Politécnica, tem proposto atividades de pesquisa e extensão buscando alcançar as discussões mais avançadas na estruturação de IDE universitárias, com foco na disseminação dos dados produzidos, visando, paralela e posteriormente, (i) contribuição significativa com a Rede de Pesquisa em Infraestrutura de Dados Espaciais Acadêmica (REDE IDEA) e (ii) integração, quando cabível, com a IDE-

BAHIA e a INDE, rompendo a barreira entre academia e sociedade, fazendo com que esse conhecimento se estenda até o cidadão comum. Este artigo trata, especificamente, da proposta da IDE-UFBA, visando estruturação e disseminação dos dados geoespaciais produzidos em ensino, pesquisa e extensão. O projeto abrange três etapas: o planejamento e proposição estrutural; a organização de bancos de dados geográficos e metadados por unidade institucional; e o desenvolvimento do portal de disponibilização dos dados e metadados, permitindo, dentro do possível, integração com outros níveis de IDE. Atualmente, estão sendo realizadas duas ações paralelamente: (i) em relação à primeira etapa, estão ocorrendo alinhamentos internos a respeito das prováveis unidades participantes e das necessidades de infraestrutura tecnológica, com foco na política institucional necessária; e (ii) quanto à segunda etapa, há um projeto piloto para identificação e organização em banco dos dados geoespaciais disponíveis no DETG, pretendendo agrupar e facilitar o acesso à produção deste departamento. Quanto ao piloto, este foi iniciado em julho/2018, previsto para 12 meses, constando das seguintes atividades: (1) Identificação de dados existentes; (2) Seleção dos dados; (3) Coleta dos dados selecionados; (4) Modelagem de dados conceitual; (5) Modelagem de dados física; (6) Organização e armazenamento em banco; (7) Cadastramento de metadados; e (8) Testes de acesso e disponibilização. A atividade 1 foi realizada por entrevista, via questionário Google Forms encaminhado por e-mail aos docentes do departamento, com retorno parcial das respostas (aproximadamente 20%). Tem-se buscado outras formas de identificação, como agendamento de reuniões com os docentes e discentes egressos, para conscientização da importância do projeto. As atividades 2 e 3 estão em execução paralela, junto aos docentes que responderam ao questionário. Os dados selecionados e coletados (cerca de 1GB) correspondem, principalmente, a pesquisas e trabalhos de conclusão da graduação, poucos com metadados detalhados. As demais atividades e etapas serão desenvolvidas ao longo do tempo. Já aconteceram, também, discussões com o núcleo de gestão da IDE-BAHIA, por enquanto, acordado que a UFBA participará de treinamento para utilização do sistema de cadastramento de metadados do Estado, visando utilização futura. Até o momento, tem-se observado que, embora IDE no nível governamental seja uma realidade, para a academia ainda existem aspectos a serem discutidos e que podem trazer incompatibilidade numa futura integração com IDE de governo, como, por exemplo, a natureza do dado acadêmico, não categorizado como “oficial”, e a utilização de dados voluntários, realidade bastante presente no âmbito da universidade. Discussões presentes em trabalhos como Brito et al (2018) e Quintanilha e Machado (2018). Considerando que atividades e etapas propostas para a IDE-UFBA estão em momento inicial, pretende-se, com o tempo, mapear as dificuldades encontradas e mitigar seus efeitos, inclusive com a troca de experiência junto a outras instituições que encontram-se em etapas mais avançadas, no contexto de colaboração da REDE IDEA.

REFERÊNCIAS

- [1] Brito, P.L.; Barbosa, I.; Ramos, J.A.S.; Filho, J.L.; Anjos, R.S.A.; Camboim, S.; FORMAÇÃO E PERSPECTIVAS DE CONSTRUÇÃO DE UMA REDE DE IDES ACADÊMICAS NO BRASIL (REDE IDEA). Revista Eletrônica: Tempo - Técnica - Território, v.9, n.2 (2018), p. 01:06. Disponível em: <http://periodicos.unb.br/index.php/ciga/issue/view/1905>
- [2] Quintanilha, J.A.; Machado, C.A.S.; INFRAESTRUTURAS DE DADOS ESPACIAIS - IDES: PERSPECTIVA ACADÊMICA – DESAFIOS E PROPOSTA. Revista Eletrônica: Tempo - Técnica - Território, v.9, n.2 (2018), p. 49:58. Disponível em: <http://periodicos.unb.br/index.php/ciga/issue/view/1905>

IDE ACADÊMICA DA UFPR: PRIMEIROS PASSOS

ADRIANA ALEXANDRIA MACHADO ¹
GABRIELE SILVEIRA CAMARA ²
STEPHANY CRISTINA FARIAS DE SOUZA ²
SILVANA PHILIPPI CAMBOIM ^{1,2}

¹ UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS DA TERRA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS GEODÉSICAS, CURITIBA - PR
ADRI.ALEXANDRIA@GMAIL.COM, SILVANA.CAMBOIM@GMAIL.COM

² UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS DA TERRA
DEPARTAMENTO DE GEOMÁTICA, CURITIBA - PR
STEPHANYCRISTINAF@GMAIL.COM, CAMARAGABRIELE@GMAIL.COM

Através das atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão as universidades coletam dados, efetuam análises, geram conhecimento e suprem a sociedade com informações e recomendações para políticas públicas. Estas atividades têm papel relevante na produção e no uso de dados geoespaciais. Entretanto, esses dados estão normalmente dispersos e isolados em diversos setores da Universidade e armazenados de forma inadequada, o que gera grande dificuldade para recuperá-los. As Infraestruturas de Dados Espaciais Acadêmicas (IDEAs) se apresentam como uma solução apropriada, pois quando os dados estão disponíveis, sua re-coleta é minimizada e o uso de recursos humanos e financeiros é otimizado. Se bem administrada, a preservação à longo prazo ajuda a manter a integridade dos dados. A reanálise dos dados ajuda a verificar os resultados, o que é uma parte-chave do processo científico e as diferentes interpretações ou abordagens dos dados existentes contribui para o progresso científico, especialmente em um contexto interdisciplinar. Por isso, as IDEs acadêmicas brasileiras estão colaborando entre si através de uma rede nacional, a Rede IDEA, e fomentando a discussão sobre a sua importância em encontros nacionais. A implementação da IDE Acadêmica da Universidade Federal do Paraná (IDEA-UFPR) (<http://www.idea.ufpr.br>) teve início em 2015 através do cadastro de metadados de aproximadamente 300 teses e dissertações do Setor de Ciências da Terra. Posteriormente o portal foi expandido e estruturado através da plataforma Geonode 2.4 para receber camadas provenientes de software de SIG em formato vetorial e raster, juntamente com seus metadados e documentos (como relatórios e teses) associados. Em um terceiro momento foi realizada a atualização para o Geonode 2.8, na qual foi configurado um novo servidor e migrados os dados contidos na versão anterior para a nova versão. Atualmente, a plataforma está sendo expandida para tornar possível a disponibilização e compartilhamento de dados oriundos de levantamentos topográficos e geodésicos. Além das funcionalidades implementadas foram realizados questionários online e entrevistas com a comunidade acadêmica local, nacional e internacional como levantamento de requisitos para a implementação da IDE acadêmica. Esse levantamento permitiu conhecer melhor a conjuntura atual sobre o uso, produção e compartilhamento de dados geoespaciais praticados em diversas instituições acadêmicas, revelando com maior clareza as características peculiares ao setor acadêmico. A fim de ajudar a definir as características das IDEs acadêmicas no Brasil foi também gerada uma tabela resumindo as reflexões feitas e comparadas aos aspectos gerais da INDE. Dessas experiências concluiu-se que a forma ideal de registro dos metadados e upload dos dados e algoritmos seria através dos próprios pesquisadores, os quais têm as informações

necessárias para realizar essas ações. Para isso, seria necessária a obrigatoriedade do depósito dos dados geoespaciais, a exemplo das publicações, para compartilhamento com a comunidade. A fim de assegurar a qualidade e consistência dos metadados, deveria ser requerido pelo menos o preenchimento dos elementos obrigatórios do Perfil MGB sumarizado. Diante disso, políticas de incentivo, criação de padrões para documentação, compartilhamento de dados e metadados, treinamento e infraestrutura de suporte (equipe e computadores) são fundamentais dentro das universidades. A disponibilização de algoritmos representa mais um passo rumo à reprodutibilidade da pesquisa e à ciência aberta porque essa ação traz maior transparência à academia e permite a verificação de recursos por terceiros. A citação da fonte é a melhor forma de reconhecimento e valorização do trabalho dos pesquisadores. A IDE Acadêmica da UFPR é uma iniciativa independente e descentralizada, pois não está associada a uma rede de bibliotecas e ainda não conta com recursos e apoio institucional da universidade. A IDEA-UFPR também é colaborativa, pois suas funcionalidades estão sendo desenvolvidas e agregadas através pesquisas de mestrado, doutorado e de iniciação científica e tecnológica utilizando poucos recursos, software livre e de código aberto, adaptada à realidade brasileira. Este conjunto de resultados colabora para afirmar que as atribuições do setor acadêmico em relação à INDE, podem ir além do papel de formadora e capacitadora de recursos humanos, assumindo sua função de desenvolver pesquisas e produzir dados e conhecimento geoespacial, ampliando o cabedal de geoinformação disponibilizado para a sociedade na forma de recursos livres. Uma vez que as soluções livres adotadas utilizam os mesmos padrões homologados pela CONCAR para todos os componentes da IDE acadêmica, será possível incluir este setor no rol de provedores que participam ativamente da INDE, consumindo e produzindo dados geoespaciais para toda a sociedade e dando retorno aos investimentos empregados nas pesquisas desenvolvidas.

ANÁLISE DAS NECESSIDADES DOS PROFESSORES DE GEOGRAFIA PARA USO DOS RECURSOS E FUNCIONALIDADES DO PORTAL DA INDE

JOSEMAR PEREIRA DA SILVA ¹
SILVANA PHILIPPI CAMBOIM ²

¹ UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SETOR DE CIÊNCIAS DA TERRA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS GEODÉSICAS, CURITIBA - PR

JOSEMAR@UFPR.BR, SILVANACAMBOIM@GMAIL.COM

Realizar uma simples tarefa como consultar um dado geoespacial no catálogo de metadados ou utilizar uma ferramenta específica para acessar o endereço de geoserviço são atividades disponíveis no portal de Infraestrutura de Dados Espaciais Brasileira (INDE). Apesar dos avanços tecnológicos e dos esforços empreendidos na implantação da INDE, o envolvimento de muitos usuários, da comunidade geoespacial assim como de sociedade em geral ainda apresenta baixa aderência. Em termos tecnológicos, a busca e o acesso a informação geoespacial (IG), continua da mesma maneira que dez anos atrás. Aspectos relacionados a desejabilidade, usabilidade e utilidade são requisitos básicos para que uma interface Web proporcione uma boa experiência para o usuário que necessita de dados geoespaciais, como também para aqueles que não tem hábito ou simplesmente desconhecem portal da INDE. Conforme meta disposta no Plano de Ação da INDE, às necessidades dos usuários deveriam ser captadas, analisadas e endereçadas ao longo da implantação visando ofertar serviços em sintonia com as demandas de todos os participantes. No entanto, a aplicação de metodologias e estudos para compreender as necessidades dos usuários IG bem como a de usuários potenciais ainda é uma lacuna que falta ser investigada para a realidade brasileira. Dentro desta perspectiva, o presente trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa exploratória que teve como objetivo identificar as necessidades dos professores de geografia, uma vez que são potenciais consumidores das IG disponíveis no portal da INDE, porém não são produtores de dados oficiais. O professor de Geografia, além de possuir conhecimento de IG a nível técnico, tem como incumbência profissional, orientar a leitura do espaço geográfico para alunos do ensino fundamental e médio, ou seja, faz uso frequente de produtos cartográficos em atividades de classe. Deste modo, foi elaborado um conjunto de 39 perguntas objetivas para compreender o ambiente de sala de aula com relação ao uso de produtos cartográficos e IG, bem como identificar os recursos disponíveis nas escolas públicas e privadas, e desta forma apontar fragilidades e novas soluções que precisam ser exploradas no portal da INDE. Para compreender as particularidades e experiências dos professores de geografia como consumidores de IG explorou-se a relevância do uso de produtos cartográficos impressos e digitais. Deste modo, as perguntas foram estruturadas em cinco blocos de modo a caracterizar 1) perfil do usuário, 2) utilização e acesso a produtos cartográficos, 3) recursos pedagógicos e tecnológicos, 4) uso e produção de dados geoespaciais, 5) acesso a fontes de IG oficiais e não-oficiais. Entre os dias 13 a 15 de junho de 2018, foi enviado por e-mail o link do formulário online com as 39 perguntas para um grupo de 20 professores de geografia. Os resultados desta pesquisa permitiram identificar quais são as atividades efetivas e deficiências existentes em sala de aula para o uso de produtos cartográficos, assim como ajustar o questionário para aplicação de um estudo mais abrangente a nível nacional. Com relação ao perfil dos entrevistados, a idade variou de 28 a 48 anos, apenas 15% professores não tinham pós-graduação. Com relação ao acesso e utilização de produtos cartográficos, 60% afirmaram utilizar com frequência mapas impressos e 35% afirmaram utilizar com pouca frequência. Com relação ao uso de mapas digitais 45% afirmaram utilizar mapas digitais com frequência e 35% com pouca frequência. Perguntados em relação a fonte destes dados, com possibilidade de mais de uma resposta válida, 55% entrevistados afirmaram utilizar mapas oriundos de portais de

educação gratuitos e 40% de portais de informação do governo. Em relação ao formato de produto cartográfico mais utilizado, com a possibilidade de mais de uma resposta, 60% entrevistados informaram utilizar PDF e 55% os formatos JPG/BMP/TIFF/GIF. O formato shapefile não recebeu nenhuma indicação. Em relação ao uso de mapas interativos em sala de aula, 35% dos entrevistados informaram utilizar a ferramenta quando é necessário e 25% informaram que sabem utilizar, porém a escola não possui recursos. Com relação ao uso de recursos pedagógicos, 90% dos entrevistados informaram que a escola possui projetor multimídia. Com relação a produção de produtos cartográficos, 45% responderam que não elaboram mapas para as aulas e 20% informaram não saber utilizar softwares para elaboração de mapas. Perguntados em relação ao uso de IG disponíveis em fontes oficiais, apenas 30% declararam conhecer o portal da INDE. Para os entrevistados que informaram conhecer a INDE, apenas 10% responderam utilizar com pouca frequência e 20% declaram não utilizar o portal. De modo geral, a pesquisa demonstrou que a maioria dos professores tem condições e quer usar IG (desejabilidade), porém a maioria não conhece (divulgação), e os que conhecem, pouco utiliza pela falta de usabilidade da interface e conteúdo disponível. Para trabalhos futuros, pretende-se aplicar o questionário ao grupo maior de professores de forma a subsidiar a revisão de um plano de ação que contemple as lacunas apresentadas nesta pesquisa.

PROPOSTAS DE ESTUDOS EM IDE ACADÊMICA DA REDE IDEA

FABIOLA ANDRADE SOUZA¹
PATRICIA LUSTOSA BRITO
CLODOVEU AUGUSTO DAVIS JR²
JOSÉ ALBERTO QUINTANILHA³
JOSÉ AUGUSTO SAPIENZA RAMOS⁴
JUGURTA LISBOA FILHO⁵
RAFAEL SANZIO ARAÚJO DOS ANJOS⁶
SILVANA PHILIPPI CAMBOIM⁷

¹UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES E GEODÉSIA, SALVADOR - BA
FABIOLANDRADE@HOTMAIL.COM, BRITOPATRICIA@HOTMAIL.COM

²UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO, BELO HORIZONTE - MG
CLODOVEU@DCC.UFMG.BR

³UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES, SÃO PAULO - SP
QUINTA@USP.BR

⁴UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO DE JANEIRO
NÚCLEO DE GEOTECNOLOGIAS, RIO DE JANEIRO - RJ
SAPIENZA@LABGIS.UERJ.BR

⁵UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA, VIÇOSA - MG
JUGURTA@UFV.BR

⁶UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA, BRASÍLIA - DF
QUILOMBO.SANZIO@GMAIL.COM

⁷UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS DA TERRA
DEPARTAMENTO DE GEOMÁTICA, CURITIBA - PR
SILVANACAMBOIM@GMAIL.COM

É cada vez mais efetiva a participação das Universidades em pesquisas e ações voltadas para o tema de Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE). Essas ações visam a colaboração entre diferentes unidades e pesquisadores, a disseminação dos dados espaciais gerados na academia, a capacitação de profissionais e estudantes e a experimentação de modelos diversificados de IDE. Um diferencial em relação às IDEs tradicionais é a possibilidade de compartilhamento de dados e resultados de e para pesquisas, associados às publicações correlatas. Esta abordagem está em consonância com o conceito de Ciência Aberta, que vêm se fortalecendo internacionalmente reforçando a reprodutibilidade da pesquisa científica e a publicação de dados e métodos utilizados em trabalhos acadêmicos. Além disso, valores que ganham força na agenda das sociedades, como economicidade, transparência e integração, reforçam a importância desse tipo de iniciativa. Nesse contexto, foi formada a REDE IDEA - Rede de Pesquisa em Infraestrutura de Dados

Espaciais Acadêmica, que tem como objetivo potencializar os esforços de pesquisadores tornando mais curto e sólido o caminho para a construção inovadora de uma IDE nas instituições de ensino superior, articulada com as IDEs municipais, estaduais e federal, que contemplem as demandas de ensino, pesquisa, extensão e de administração das universidades. Visa ainda atender às leis de acesso à informação que indicam a publicação para uso público de dados produzidos por instituições públicas das três esferas de governo [1]. O presente resumo tem como objetivo apresentar uma síntese de recomendações para trabalhos futuros em IDE acadêmica. As proposições foram levantadas a partir das memórias das reuniões da REDE IDEA e das publicações relacionadas ao tema disponíveis em sua página (<https://sites.google.com/view/redeidea>). Foram também contempladas proposições dos autores deste resumo.

1. Explorar outras arquiteturas de IDE que melhor atendam o almejado intercâmbio de conteúdo entre academia e sociedade, inclusive a partir da utilização de dados geográficos voluntários;
2. Buscar modernização de fluxos de dados entre instituições e sociedade e integração de processos com os dados, informações e documentos atrelados a cada pesquisa científica;
3. Propor normas, documentação e procedimentos pertinentes a uma IDE acadêmica, tratando, por exemplo, da preservação dos dados geoespaciais, da simplificação e estímulo ao processo de criação e busca dos metadados e do Plano de Gestão de Dados de projetos acadêmicos;
4. Estudar sobre a recuperação e catalogação de metadados (espaciais e não espaciais), focando na necessidade do usuário ter familiaridade com a terminologia, principalmente para aqueles produtos que podem ser diretamente utilizados em pesquisas posteriores ou de caráter interdisciplinar;
5. Propor formas para se tratar dados antigos (recuperação de dados e metadados), dados de terceiros públicos ou fornecidos à academia, dados fora dos padrões propostos na INDE, definição da qualidade cartográfica destes;
6. Ampliar estudos em temáticas como mapeamento colaborativo, criação de mecanismos de participação voluntária, open science, buscas semânticas e ontologias, técnicas de classificação ordenada (ranking) dos dados e ampliação de participação pública, contemplando a viabilidade destes temas na construção de uma IDE acadêmica;
7. Aprofundar estudos sobre as tecnologias de código livre e aberto existentes e necessidade de aperfeiçoamento destas, tanto para publicação de dados e metadados, quanto para seu consumo e aplicação de maneira facilitada para o usuário leigo;
8. Disseminar a cultura de dados abertos, tanto interno às universidades quanto em grupos diferentes dos atores já envolvidos com IDE, com foco na compreensão de conceitos, princípios e aspectos fundamentais, visando: (i) a formação e qualificação de profissionais aptos a produção, publicação e uso de dados geoespaciais no Brasil, (ii) a sensibilização para criação de massa crítica que sustente e justifique a IDE em nível político-administrativo e (iii) uma mudança da cultura técnica e científica da comunidade, buscando uma melhor gestão da informação produzida e consumida;
9. Avaliar e discutir as implicações relativas à uma possível IDE da REDE IDEA e se esta teria perfil de IDE com integração à INDE, se contemplaria a visão de uma Infraestrutura de Dados Científicos (IDC), integrando dados de diferentes formatos, ou outra forma de integração dessas IDEs acadêmicas. A expectativa é avançar no desenvolvimento científico do país, auxiliando na colaboração entre pesquisadores, governo e sociedade, para maior integração e transparência do conhecimento produzido, por meio de plataforma(s) que organize e torne a informação geográfica mais prospectável, acessível, interoperável e reutilizável, ou, na língua inglesa, Findable, Accessible, Interoperable and Reusable - FAIR. A formação da rede consolida o diálogo das IDEs acadêmicas com a INDE, disseminando o conhecimento produzido nas pesquisas e apoiando na estruturação de ações, como a geração de novas normas e padrões e a incorporação de inovações tecnológicas para que a infraestrutura nacional atinja seus objetivos de reunir produtores e usuários de dados geoespaciais numa comunidade de compartilhamento de informação e conhecimento adaptada às necessidades de todos.

REFERÊNCIAS

[1] BRITO, P. L.; BARBOSA, I.; RAMOS, J. A. S.; LISBOA FILHO, J.; ANJOS, R. S. A.; CAMBOIM, S. Formação e perspectivas de construção de uma rede de IDEs acadêmicas no Brasil (REDE IDEA). *Tempo Técnica Território*, v.9, n.2 (2018), p. 01:06. Disponível em <<http://periodicos.unb.br/index.php/ciga/issue/view/1905>>. Acessado em 20 de outubro de 2018.

IDE ACADÊMICA – UFV: UMA INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS PARA A UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

PRISCILA DE LIMA E SILVA ¹
AFONSO DE PAULA DOS SANTOS ¹
JUGURTA LISBOA FILHO ²

¹ UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
SETOR DE ENGENHARIA DE AGRIMENSURA E CARTOGRÁFICA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL, VIÇOSA - MG
PRISCILA.L.SILVA@UFV.BR
AFONSO.SANTOS@UFV.BR

² UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA, VIÇOSA - MG
JUGURTA@UFV.BR

Uma Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE) é uma plataforma que permite interligar produtores e usuários de informações espaciais. Consolidada sobre cinco principais componentes: dados, pessoas, tecnologias, padrões e políticas; uma IDE possibilita interoperabilidade no compartilhamento e divulgação de informações geográficas, já que todas estas seguem uma padronização. Outra vantagem de uma IDE é a redução de custos na aquisição de informações espaciais, evitando que os dados sejam produzidos de forma duplicada. Em uma universidade a produção e utilização de informações geográficas é recorrente, devido ao grande número de projetos de pesquisa, ensino e extensão desenvolvidos, bem como à demanda necessária para o conhecimento e administração territorial dos campi universitários. Além disto, a maioria dos projetos desenvolvidos são custeados por verbas públicas, e em muitos casos os dados levantados não são disponibilizados, se perdem em laboratórios e podem ser levantados repetidas vezes para outros estudos. Desta forma, o desenvolvimento de uma IDE universitária se faz necessário para possibilitar a disponibilização e divulgação dos dados levantados, evitar custos em produção duplicada e organizar, através de padrões, as informações existentes. Desta forma, o objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de uma IDE acadêmica para a Universidade Federal de Viçosa (UFV) [1]. Atualmente a UFV não possui uma base unificada de dados referentes aos três campi universitários, o que acarreta perdas de tempo e recursos financeiros nos processos administrativos onde estes dados são essenciais. Desta maneira, umas das funções desta IDE é o compartilhamento das informações espaciais de referência do campus, para auxiliar a administração territorial do mesmo, podendo citar como exemplos as informações referentes aos logradouros, edificações, hidrografia, altimetria, uso e ocupação do solo, entre outros elementos. A fim de elucidar todos os elementos a serem contemplados na IDE, foi elaborada uma modelagem conceitual, utilizando o modelo UML-GeoFrame e a ferramenta CASE ArgoCaseGeo. Nesta modelagem foram definidas as entidades que seriam armazenadas e o relacionamento entre elas, foram considerados cinco temas: “Base Cartográfica de Referência do Campus Universitário”, onde foram colocados os subtemas Edificações, Sistemas de Transporte, Hidrografia, Esporte e Lazer e Outros; “Administração”, considerando as entidades administrativas como pró-reitorias e diretorias; “Ensino, Pesquisa e Extensão”, considerando os tipos de arquivos vetorial, tabular, textual e imagens; e “Informações Referentes ao Campus”, que abrange arquivos tabulares e textuais que podem conter componentes espaciais relacionados ao campus. Os dados de referência foram levantados, compilados e padronizados de acordo com as especificações da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais Brasileira (INDE) [2]. Foram elaborados também, os metadados referentes a estes dados, seguindo o disposto pelo perfil MGB. Um visualizador WebGIS foi desenvolvido, a partir do software i3GEO, para a disponibilização destas informações. O software Geonetwork foi utilizado para criação do catálogo de metadados. Optou-

se pela utilização apenas de softwares livres ou de código aberto, para diminuir os custos referentes a licença de softwares e por existir vasta documentação a respeito destes. Uma grande preocupação no desenvolvimento deste trabalho é que a IDE em desenvolvimento além de ser um projeto de pesquisa, seja algo realmente útil à Universidade e para isto estão sendo definidas políticas para garantir sua atualização e continuidade. Desta forma, está sendo dada uma atenção especial em relação as políticas necessárias para a implementação desta IDE. A proposta deste trabalho foi apresentada à Pró-Reitoria de Administração da UFV, mostrando a importância de uma IDE para a universidade e quais as vantagens esta proporcionaria. A administração se mostrou interessada no desenvolvimento da infraestrutura e já está trabalhando para a nomeação de uma comissão que ficará responsável pelo gerenciamento e manutenção da IDE na universidade. Ao final do projeto a IDE Acadêmica – UFV será cadastrada como um nó externo da INDE, a fim de cumprir o disposto no Decreto 6.666, onde é colocado que todo órgão público brasileiro tem a obrigatoriedade de disponibilizar na INDE todos os dados cartográficos produzidos sob sua responsabilidade.

REFERÊNCIAS

[1] SILVA, P. L.; DOS SANTOS A. P., LISBOA FILHO, J. Estudo sobre infraestrutura de dados espaciais para embasar a proposta de desenvolvimento de uma IDE para a Universidade Federal de Viçosa. Revista Eletrônica: Tempo - Técnica - Território, v.9, n.2 (2018), p. 07:27.

[2] BRASIL; Presidência da República. Decreto nº 6.666, de 27 de novembro 2008. Diário Oficial da União. Seção 1. 28/11/2008. p. 57. Imprensa Nacional.

A EDUCAÇÃO COMO ESTRATÉGIA PARA ADOÇÃO NACIONAL DA CULTURA DE USO DA INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS (IDE)

NIÉDJA SODRÉ DE ARAÚJO¹
SILVANA PHILIPPI CAMBOIM¹
LUCIENE STAMATO DELAZARI¹

¹UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS DA TERRA
DEPARTAMENTO DE GEOMÁTICA, CURITIBA - PR
PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS GEODÉSICAS
NIEDJA.GEO@GMAIL.COM, SILVANACAMBOIM@GMAIL.COM, LUCIENE@UFPR.BR

Em 2018 a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE) brasileira completou 10 anos, entretanto, ainda encontra-se em processo de transição para uma Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE) de terceira geração ou superior. As primeiras propostas de modelos de IDE eram voltadas para as necessidades governamentais aplicadas ao planejamento, gestão territorial e outras demandas profissionais relacionadas ao uso de Informação Geoespacial (IG), visando economia de tempo e de recurso financeiro. Todavia, com a evolução dos recursos tecnológicos, *internet*, dentre outros, entraram em pauta as discussões sobre os modelos de terceira geração, com objetivos de integrar uma variedade de dados e incluir diferentes usuários, como o setor empresarial, a universidade, a escola e pessoas leigas no assunto. Neste contexto, a educação é citada frequentemente em artigos científicos internacionais, como um dos aspectos para avaliar o desempenho de uma IDE e para motivar a participação dos cidadãos no uso desta em benefício da própria sociedade. Estudos na Croácia, por exemplo, ressaltam a necessidade da realização de reforma curricular na grade dos ensinos técnicos e superiores das áreas que exploram IG, para incluir a disciplina IDE na formação dos discentes [1]. Pesquisadores da Áustria, destacam que a educação espacial executada de modo formal ou informal por meio de geoportais temáticos e educativos, apostilas digitais, treinamentos, cursos e tutoriais *on-line*, *webinars*, *blogs* e redes sociais correlacionados ao uso de IDE são essenciais para o exercício da cidadania [2]. Assim, o presente trabalho visa investigar a importância da educação para adoção da cultura de uso da INDE no Brasil, destacando a potencialidade do ensino da Geografia como ação estratégica para esta finalidade. Realizou-se pesquisa bibliográfica na base de dados *Scopus* sobre o tema IDE relacionado à educação, bem como pesquisa sobre o Censo Escolar 2017 e foram analisadas as grades curriculares dos cursos de graduação e pós-graduação em Geografia das principais universidades federais brasileiras, assim como, a Base Nacional Comum Curricular da disciplina de Geografia. Conforme a Base supracitada, a Geografia busca decifrar problemas que envolvem mudanças de escala, orientação e direção de elementos localizados na superfície terrestre, efeitos de distância, relações hierárquicas, tendências à centralização e à dispersão, com destaque para contextos onde há relação entre tempo e espaço, bem como o ordenamento territorial e as conexões existentes entre componentes físico-naturais e as ações antrópicas, incentivando o desenvolvimento do raciocínio crítico e da postura cidadã dos alunos. No Brasil, os cursos de graduação em Geografia na modalidade presencial estão concentrados principalmente nas 27 capitais, sobretudo, nas universidades federais. Ao avaliar suas ementas ou grades curriculares disponíveis na *web*, tanto da graduação, quanto da pós-graduação em Geografia, verificou-se a ausência da componente IDE dentre os conteúdos apresentados. Considerando-se que uma IDE moderna inclui diversos usuários, os licenciados em Geografia podem dar visibilidade para a INDE ao utilizá-la em sala de aula e os alunos do nível básico e médio podem corresponder a uma parcela potencial de novos usuários dessa infraestrutura. Deste modo, vale ressaltar que o país possui 131.606 escolas de ensino fundamental, 28.558 de nível médio, 27,3 milhões de

matrículas no ensino fundamental e 7,9 milhões no ensino médio, conforme as Notas Estatísticas do Censo Escolar 2017. Logo, seria importante constar o tema IDE na formação de graduandos e pós-graduandos em Geografia, visto que, os licenciados e bacharéis desta área estão presentes em diversas escolas, outrossim, em instituições públicas e privadas comprometidas em compartilhar dados geoespaciais na plataforma da INDE. Destaca-se, neste contexto, a Universidade Federal do Paraná (UFPR) por ter incluído a disciplina de IDE na grade curricular da pós-graduação em Ciências Geodésicas, iniciativa relevante para questionar paradigmas e propor sugestões de aprimoramento da INDE em diversos aspectos, bem como elucidar para futuros mestres e doutores a importância desta ferramenta para apropriação do conhecimento espacial e exercício da cidadania. Considerando a educação como meio de propagar a cultura do uso de uma IDE, principalmente nas áreas das Ciências Exatas e da Terra, notou-se no Brasil a ausência de exploração da INDE na formação de licenciados e bacharéis em Geografia, público influente no mercado de trabalho para ampliação do uso dessa infraestrutura e correlacionado a isto há carência de pesquisadores dedicados aos estudos sobre IDE no campo da Geografia.

REFERÊNCIAS

- [1]BAICIC, Željko; POSLONCEC-PETRIC, Vesna. Efficient Association Established on GIS and SDI - the role of education and communication with subjects and users. *Geonauka Scientific Journal*, v.1, n.2, 2013, p. 17-23.
- [2]HENNIG, Sabine; VOGLER, Robert; GRY, Inga. Spatial Education for Different User Groups as a Prerequisite for Creating a Spatially Enabled Society and Leveraging SDI. *International Journal of Spatial Data Infrastructures Research*, v.8, 2013, p. 98-127.

O USO DE FERRAMENTAS OPEN SOURCE PARA COMPOR UMA IDE (INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS) NA EMBRAPA

DAVI DE OLIVEIRA CUSTÓDIO ¹
DANIELA MACIEL PINTO ¹
DANIEL DE CASTRO VICTORIA ²
DEBORA PIGNATARI DRUCKER ²
ELAINE CRISTINA CARDOSO FIDALGO ³
MÁRCIA HELENA GALINA DOMPIERI ¹
MARGARETH GONÇALVES SIMÕES ³

¹ EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
EMBRAPA TERRITORIAL, CAMPINAS - SP

DAVI.CUSTODIO@EMBRAPA.BR, DANIELA.MACIEL@EMBRAPA.BR, MARCIA.DOMPIERI@EMBRAPA.BR

² EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
EMBRAPA INFORMÁTICA AGROPECUÁRIA, CAMPINAS - SP
DANIEL.VICTORIA@EMBRAPA.BR, DEBORA.DRUCKER@EMBRAPA.BR

³ EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
EMBRAPA SOLOS, RIO DE JANEIRO, - RJ
ELAINE.FIDALGO@EMBRAPA.BR, MARGARETH.SIMOES@EMBRAPA.BR

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) é referência em pesquisa agropecuária no Brasil e no mundo. Ao longo de 45 anos, seus projetos de pesquisa e inovação tem demandado e gerado uma massiva base de informações geoespaciais. Os desafios inerentes à gestão dessas bases estão relacionados não somente ao volume, mas também à velocidade com que os dados transitam pelos diversos sistemas e à heterogeneidade dos formatos e tipos de informações, dotadas do atributo espacial (latitude e longitude no sistema geodésico) A Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE), instituída no Brasil através do Decreto n. 6.666/08, impulsionou a Embrapa a encontrar ferramentas e soluções de Tecnologia da Informação (TI) que pudessem viabilizar a organização e publicação das referidas bases de informações geoespaciais. Um projeto piloto que incluiu pontos focais de 12 das 42 Unidades da empresa, foi responsável por definir, testar, adaptar e implantar um conjunto de ferramentas de código aberto para compor a Infraestrutura de Dados Espaciais da Embrapa (IDE-Embrapa), intitulada de “GeoInfo - Infraestrutura de Dados Espaciais da Embrapa”. Essa implementação considerou inúmeras soluções *Open Source*, tendo em vista não somente as diretrizes estabelecidas pela INDE, mas também o contexto institucional da Embrapa. Por se tratar de uma empresa com unidades descentralizadas que apresentam distintas culturas organizacionais quanto aos aspectos de produção, organização, armazenamento, recursos computacionais, preservação e compartilhamento de dados espaciais, torna-se necessária uma maior flexibilidade e robustez tecnológica para uma IDE. Fez-se necessário estruturar uma arquitetura tecnológica que permitisse acolher diferentes realidades em termos de infraestrutura disponível, bem como de demandas para uso e disponibilização da geoinformação. Criou-se uma “nuvem” de servidores virtuais, com áreas de gestão exclusivas para cada unidade, centralizando e otimizando a manutenção do ambiente computacional de hardware e software. Outra opção adotada foi a implantação local da

infraestrutura, garantindo que demandas específicas, como por exemplo o upload de grande quantidade de dados de imagens de satélite (rasters), acontecessem localmente, ao invés de trafega-las pela Internet. Customizado a partir do GeoNode (geonode.org), o GeoInfo é composto por um banco de dados espacial (PostGIS), servidores de mapas (Geoserver) e de metadados (PyCSW), permitindo a inserção de dados geoespaciais e sua descrição, por meio do formulário de metadados, de acordo com as especificações do padrão ISO 19115:2003. O conjunto de ferramentas adotado assegura a gestão e intercâmbio de dados e metadados espaciais no GeoInfo em consonância com os padrões estabelecidos pela OGC <<http://www.opengeospatial.org/>> e pela INDE. A plataforma GeoInfo está em uso desde 2015 por 12 Unidades da Embrapa e em abril de 2018 foi lançada à sociedade através do endereço: <embrapa.br/geoinfo>, onde estão centralizados os dados espaciais gerados pelas 12 Unidades e descritos de acordo com as diretrizes estabelecidas pela INDE. Para sua recuperação, foi implementado um agregador de metadados com a ferramenta GeoNetwork, que também faz a ligação do GeoInfo com a INDE. A arquitetura e os esforços de TI empreendidos na construção do GeoInfo atendem a todas as especificidades e orientações apresentadas no Decreto Lei 6.666/08 e no Plano de ação para implantação da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (BRASIL, 2010).

REFERÊNCIA

[1] BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Comissão Nacional de Cartografia. Plano de ação para implantação da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais. Rio de Janeiro: Concar, 2010. 203 p.

DISPONIBILIDADE DE DADOS ESPACIAIS DA INFRAESTRUTURA NACIONAL (INDE) EM RELAÇÃO À REPOSITÓRIOS DIGITAIS

EDUARDO CHIARANI ¹
ALZIR FELIPPE BUFFARA ANTUNES ¹
SILVANA PHILIPPI CAMBOIM ¹

¹UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS DA TERRA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS GEODÉSICAS, CURITIBA - PR
EDUARDO.CHAIRANI@UFPR.BR, FELIPE@UFPR.BR, SILVANACAMBOIM@GMAIL.COM

A Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE) é uma importante ferramenta de gerenciamento, harmonização, compartilhamento e uso de dados geoespaciais. Concebida pelo Decreto nº 6.666 de 2008, a infraestrutura foi projetada a partir do Plano de Ação desenvolvido pela Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR), propondo a sua realização em 3 ciclos de implantação, aperfeiçoamento, avaliação e integração de instituições e da sociedade. No entanto, o cenário atual não corresponde ao planejado, principalmente na área de integração, compartilhamento e uso dos dados geoespaciais, já que a INDE não contempla vários dados que são abordados através de outros portais e repositórios digitais, incitando o questionamento quanto a possíveis lacunas e duplicações de esforços na produção e compartilhamento de dados espaciais no Brasil. Com objetivo de avaliar esse cenário, realizou-se a catalogação manual de uma amostra dos dados geoespaciais e seus metadados em uma das aplicações da INDE em comparação com equivalentes em repositórios digitais de órgãos públicos federais participantes e não participantes da infraestrutura, por exemplo: DNIT; ANA; entre outros. Para catalogação, foram definidas como amostra categorias de informações correspondentes a ET-EDGV 3.0 quanto aos sistemas de transportes: Aeroportuário; Ferroviário; Rodoviário; Dutos; Hidroviário. As buscas pelos dados foram realizadas por palavras chaves inseridas no Catálogo de Metadados e em demais repositórios digitais de órgãos públicos federais via serviço de busca, por método de busca simples. Os dados e metadados encontrados foram catalogados em quadros segundo uma seleção de características quanto a qualidade posicional, temporal e de propriedades conforme Perfil MGB sumarizado, possibilitando análises comparativas entre os quadros. O número inicial de resultados das buscas na INDE foi de até 32 resultados para cada categoria especificada, sendo que muitos destes não condiziam com a categoria e foi necessária uma nova seleção de correspondência. Os resultados selecionados foram catalogados em cinco quadros correspondentes aos respectivos sistemas de transporte analisados. Na INDE, para todos os sistemas de transporte foram encontrados resultados em pequena escala, que representou mais de 95%, e menos de 5% em grande escala. Já nos repositórios digitais, mais de 50% dos resultados encontrados estão em grande escala. Entre os pontos verificados, pode-se destacar a falta de relevância nas buscas através do Catálogo de Metadados, a desatualização dos dados do catálogo perante os repositórios digitais, e a discordância na disponibilização de dados entre a INDE, entidades produtoras nós da INDE e repositórios de órgãos públicos federais. Nos resultados do Catálogo da INDE, foi constatada a ausência de formatos de fácil manuseio e visualização como PDF e JPEG, e falta de simultaneidade entre os dados no Catálogo e no Visualizador da INDE, o que caracteriza falta de usabilidade para atrair usuários e fixar uma estratégia de IDE nacional mais aderente às necessidades gerais. Visto as atualizações das necessidades dos usuários de dados espaciais, a caracterização dos dados produzidos por órgãos produtores, e com a revisão da ISO 19115-1:2014 quanto aos metadados, é indicada uma possível atualização do perfil MGB sumarizado composto pela versão antiga da norma de 2003, para uma versão insertiva. Outro ponto observado foi a falta de metadados em dados dos repositórios, que pode ser sanada com o incentivo a implementação dos metadados anteriormente a produção ou atualização dos dados, seguindo sempre os padrões de

distribuição da OGC, o que os tornariam passíveis de consumo pelas aplicações da INDE. Vale destacar a possível implementação de novos meios de produção de dados, como o mapeamento voluntário ou colaborativo que é uma tendência ao levantamento de dados espaciais. Contudo, o estudo apresenta uma amostra de dados da INDE e de repositórios digitais, destacando algumas demandas quanto o compartilhamento de dados e fomentando a discussão sobre ações necessárias à atualização e aperfeiçoamento da INDE. Como próxima etapa do estudo está planejado a automatização da catalogação e ampliação das categorias abordadas.

ANÁLISE DAS INFRAESTRUTURAS DE DADOS NACIONAIS SUL AMERICANAS

HIGOR BARCELOS¹
ROGERIO BORBA¹
JULIA STRAUCH^{2,3}

¹INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE
DIRETORIA DE GEOCIÊNCIAS AV. BRASIL, N. 15671 - PARADA DE LUCAS, RIO DE JANEIRO – RJ, BRASIL
HIGOR.LOPES.CG@HOTMAIL.COM, ROGERIO.BORBA@IBGE.GOV.BR

²ESCOLA NACIONAL DE CIÊNCIAS ESTATÍSTICAS – ENCE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM POPULAÇÃO, TERRITÓRIO E ESTATÍSTICAS PÚBLICAS
RUA ANDRÉ CAVALCANTI, N. 106, SALA 503 B – CENTRO, RIO DE JANEIRO – RJ, BRASIL
JULIA.STRAUCH@IBGE.GOV.BR

³UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – UERJ
FACULDADE DE ENGENHARIA – DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CARTOGRÁFICA
RUA SÃO FRANCISCO XAVIER, 524, SALA 4024, MARACANÃ, RIO DE JANEIRO – RJ, BRASIL

As infraestruturas de Dados Espaciais (IDEs) surgiram da necessidade de geoinformação (dados e metadados) para planejar, gerenciar e monitorar diferentes áreas de atividade e tornar as economias mais competitivas e sustentáveis. Inicialmente foram idealizadas como um ambiente de suporte à coordenação, integração, troca e compartilhamento de dados e metadados que atendessem principalmente ao setor público, considerando quatro perspectivas: (a) estar amplamente disponível; (b) ser simples de usar; (c) ser flexível de forma a possibilitar diferentes instituições participarem; e (d) oferecer suporte a outras atividades apoiando as instituições em suas missões. O desenvolvimento das IDEs vem sendo retratado e documentado pela literatura desde da década de 90. Ao longo dos anos este desenvolvimento vem sofrendo transformações devido as novas demandas, necessidades e mudanças na sociedade e o progresso tecnológico. Portanto, o desenvolvimento das IDEs é um processo e não um projeto, que precisa ser acompanhado, levando em conta uma grande diversidade de atividades e atores, que ao longo do tempo vêm alterando a maneira de lidar com a geoinformação. Quando instituída no escopo nacional a IDE é designada de Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais uma vez que compreende todo o território de um País, incluindo suas subdivisões. Os propósitos destas IDEs estão associados a uma grande variedade de contextos, incluindo boa governança, apoio ao crescimento econômico e social, tomada de decisão, formulação de políticas públicas para várias áreas, administração de emergência, de socorro, a melhoria do exercício da cidadania, entretenimento etc [1]. Este trabalho efetua uma análise da evolução das IDEs dos países sul americanos: Argentina (IDERA), Uruguai (IDEUY), Chile (SNIT), Colômbia (ICDE), Equador (IDE), Peru (IDEP), Venezuela (IDEVEN), Bolívia (IDE) e Brasil (INDE). Nestas duas últimas décadas, as IDEs destes países têm sido desenvolvidas com o objetivo de melhorar o acesso, a utilização e o compartilhamento dos dados nos setores público e privado, além de gerar um crescimento acentuado das atividades profissionais e acadêmicas e servir aos interesses da sociedade em geral. Isto posto, o conceito IDE tem evoluído considerando atualmente a existência de três gerações com certa sobreposição entre elas [2]. Cabe destacar que ainda é difícil caracterizar o início ou fim de uma geração, entretanto é possível estabelecer indícios de uma mudança no conceito, no uso da geoinformação e na tecnologia empregada para acompanhar as necessidades do governo e da sociedade em geral. As IDEs de primeira geração são caracterizadas por: (i) promover o desenvolvimento econômico; (ii) estimular um melhor governo de acordo com suas necessidades e características e; (iii) promover a sustentabilidade ambiental. As IDEs de segunda geração, iniciadas em 2000, são identificadas por aproveitarem as experiências, conhecimentos,

documentação e lições aprendidas da primeira geração e introduzirem aplicações de dados bem como o usuário passa a ter um papel significativo em sua arquitetura. A terceira geração é caracterizada por ampliar o papel dos usuários de dados geoespaciais, empregando um modelo centrado no usuário em que a geoinformação é considerada como um bem comum e disponibilizada a todos os segmentos da sociedade e de governo, promovendo a criatividade e o desenvolvimento de produtos. Destarte, IDEs nacionais sul americanas são analisadas quanto ao aspecto geracional observando a participação dos setores público e privado; o uso de *Crowdsourcing* e de *Volunteer Geographic Information*; a promoção da sustentabilidade ambiental e econômica; se é orientada a dados, processos e usuários; se possibilita a participação da sociedade, quanto ao número de domínios e propósitos; se utiliza serviços e padrões do *Open Gis Consortium* (OGC); se possibilita a integração entre IDEs oficiais e não oficiais e que estágio geracional se encontra. Como resultado dessa análise observa-se no desenvolvimento das IDEs Sul Americanas que elas foram desenvolvidas visando à racionalização de esforços, controle de redundância, promoção de integração, desenvolvimento e produção, e economia de recursos humanos. Conclui-se ainda que a IDE do Equador e da Venezuela apresentam características da primeira e segunda geração enquanto o SNIT, do Chile, se apresenta mais a frente, no estágio entre a segunda e terceira geração e todas as outras apresentam características da segunda geração. Uma questão presente em todas as IDEs analisadas é a sua importância estratégica para o governo e sociedade expresso pelo nível de coordenação e integração com uma rede de instituições nacionais. Em geral elas oferecem um ambiente para informar, orientar, otimizar, facilitar e coordenar a criação, manutenção, compartilhamento, descoberta, avaliação, aplicação e distribuição de geoinformação em diferentes níveis e segmentos da sociedade.

REFERÊNCIAS

[1] EELDERINK, Lyande; CROMPVOETS, Joep; MAN, W.H. Erik de. Towards key variables to assess National Spatial Data Infrastructures (NSDIs) in developing countries. In *A Multi-View Framework to Assess SDIs*, J. Cromptoets, A. Rajabifard, B. v. Loenen & T. D. Fernandez (Eds.), pp. 307-325. Melbourne: Space for Geo-Information (RGI), Wageningen University and Centre for SDIs and Land Administration, Department of Geomatics, The University of Melbourne, 2008. Disponível em: http://csdila.ie.unimelb.edu.au/publication/multi-view-framework/Chapter_15.pdf

[2] BORBA, Rogério Luís Ribeiro. *Ecosistema para infraestrutura de dados espaciais híbrida, coproduzida, colaborativa, convergente e compartilhável*. Tese de Doutorado: PESC/COPPE, 333p, 2017.

INCLUSÃO DE INSTITUIÇÕES DA ADMINISTRAÇÃO INDIRETA, DOS MUNICÍPIOS, E DO SEGUNDO E TERCEIRO SETOR NA GOVERNANÇA DA INFRAESTRUTURA NACIONAL DE DADOS ESPACIAIS (INDE)

EVERTON BORTOLINI¹
SILVANA PHILIPPI CAMBOIM¹

¹UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS DA TERRA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS GEODÉSICAS, CURITIBA - PR
EVERTONBERTANBORTOLINI@GMAIL.COM, SILVANACAMBOIM@GMAIL.COM

Os modelos de administração pública mais recentes (gerencial e societal) buscam desvencilhar-se dos processos rígidos e apresentar resultados, sejam eles econômicos ou sociais, do que foi realizado para que a população possa mensurar a eficiência do estado. Neste modelo que surgem os mecanismos de governança no qual houve a implementação de novos critérios de avaliação. Os mesmos visam traduzir o quanto os servidores e políticos representam os cidadãos e seus interesses, e apresentam de forma límpida o que e como fazem suas atividades, e se são de forma mais adequada e justa. Para tal, a disponibilidade de informação tem um papel de destaque na governança neste contexto. No Brasil a obrigatoriedade de disponibilizar informações das organizações públicas é realidade e influenciou a concepção de políticas públicas. O direito ao acesso de informação estatal é fruto da participação de movimentos sociais e da existência de ferramentas de tecnologia de informações. Na Era Digital tais tecnologias são fundamentais para a administração pública e devem ser discutidas e implementadas transversalmente entre as entidades do poder público. Para tal, existem frameworks como o Guia de Governança de TI da SISP e a Estratégia de Governança Digital (EGD). As tecnologias de informação além de serem utilizadas como ferramenta para a governança podem necessitar da mesma na sua própria administração. Assim, no qual considera-se o mesmo contexto para as Infraestruturas de Dados Espaciais (IDE), existem trabalhos que tratam a governança a partir da ótica destes dois aspectos, o qual são distintos no seu sentido. Em termos de governança no âmbito institucional, pela representação nos conselhos, é visto que as organizações com capacidade de governança na INDE estão restritas às de administração direta do nível federal e estadual, sendo esta última por meio dos fóruns regionais. O nível municipal de administração pública, administração indireta (eg: universidades), as empresas e as organizações sociais são subestimadas na representação da Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR) e da Comissão da INDE (CINDE), ou não são incluídas. A não inclusão se estende aos canais de participação que podem ser utilizados como suporte dos conselhos. Portanto, este trabalho visa propor uma forma de representação nas instâncias de governança da INDE, no caso a CONCAR e CINDE, de forma a incluir as organizações “difusas” como os municípios, as organizações sociais do terceiro setor e as empresas. Na execução do trabalho é percebido por conta da legislação vigente no Brasil que existe uma certa flexibilidade para a definição das comissões e de seus representantes. Assim, pode-se seguir o que vem sendo feito por outras comissões de forma positiva neste sentido. A possibilidade de um processo eletivo para os membros advindos das instituições não estatais, ou a simples inclusão de novas organizações da sociedade civil na CONCAR e CINDE já representa um avanço. Além disso, é necessário que organizem-se entidades de representação de (eg: comunidades *openness*, grupos minoritários, empresas de geotecnologias, universidades, centro de pesquisas, e usuários. A atualização das leis e decretos é necessário pois foram elaboradas em outra realidade política do Brasil, no qual os Conselhos de Políticas Públicas com suporte da sociedade civil não eram amparados pela Constituição Federal de 1988. Além

disso, houve também uma evolução tecnológica e conceitual da cartografia, o que impacta a relação do Sistema Cartográfico Nacional, estabelecido em 1967 com a INDE, uma política estabelecida em 2008 e em constante desenvolvimento. Outro ponto, alinhado com o que está sendo realizado no âmbito da governança de IDEs de quatro países que compõem a União Europeia e da disponibilidade de ferramentas de participação pública no governo federal brasileiro, o PartipaBR, é possível a representação dos demais grupos que não podem compor a Comissão Nacional de Cartografia. Contudo, ressalta-se que deve ser criada a cultura dos membros da CONCAR e CINDE de utilizar o PartipaBR nas consultas públicas sobre governança da Cartografia e por consequência da INDE. Além disso, os mesmos têm o dever de gerar devolutivas sobre a incorporação das propostas advindas da consulta pública. As limitações que ainda podem existir quanto a inclusão nas governanças das políticas públicas de cartografia estão atreladas a barreiras legais do Brasil, assim necessitando que seja ajustada primeiramente. O uso dos mecanismos de participação apresentados neste trabalho propicia o envolvimento dos entes públicos dos três níveis (federal, estadual e municipal) da administração pública direta e indireta, das empresas e das organizações sociais dentro das possibilidades legais da CONCAR e da CINDE. Por fim, a governança da INDE passa a ser mais inclusiva do que é atualmente e abre a possibilidade da melhoria das tomadas de decisões que posteriormente devem ser incorporadas e implementadas com os nos planos de ação.

MODELOS DE MATURIDADE DE CAPACIDADE EM SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS

RODRIGO DE MARSILLAC LINN¹
JOSÉ PALAZZO MOREIRA DE OLIVEIRA²

¹ PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE UNIDADE DE GEOPROCESSAMENTO E SENSORIAMENTO REMOTO APLICADO
SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE E DA SUSTENTABILIDADE, PORTO ALEGRE - RS
RODRIGOML@SMURB.PREFPOA.COM.BR

² UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE INFORMÁTICA, PORTO ALEGRE - RS
PALAZZO@INF.UFRGS.BR

Com o avanço dos recursos tecnológicos em Sistemas de Informações Geográficas (SIG), aumentaram significativamente as possibilidades de adquirir, armazenar, recuperar, transformar e disponibilizar informações espaciais, ampliando ainda mais o campo de utilização no planejamento urbano, no meio ambiente, na previsão de determinados fenômenos e no suporte a tomada de decisões. Por essa razão, o SIG é uma tecnologia com grande potencial de transformação para os governos, aprimorando os processos de negócios e fornecendo uma grande plataforma para gerenciar dados espaciais e não espaciais. A difusão e a utilização do SIG, na administração pública, iniciaram muito antes nos países desenvolvidos. Segundo Donk e Taylor [1], o primeiro SIG foi utilizado em 1962, em Ottawa, pelo Departamento Florestal Canadense, para mapear o uso do solo, agricultura e vida selvagem. No Brasil, teve início nos anos 80. Seguindo as diretrizes para a disseminação e compartilhamento de dados e informações públicas, do modelo de Dados Abertos, adotadas pela Parceria para o Governo Aberto (*Open Government Partnership – OGP*), do qual o Brasil foi co-fundador, o governo brasileiro instituiu, em 2008, a sua própria Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE), a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE). A partir deste momento, estados e municípios brasileiros começaram a instituir e desenvolver suas próprias infraestruturas de dados espaciais. No estado do Rio Grande do Sul, a Infraestrutura Estadual de Dados Espaciais (IEDE) foi instituída em 2014. Seguindo essa tendência, o governo do Município de Porto Alegre, capital do estado do Rio Grande do Sul, vem adotando, desde 2004, algumas iniciativas para disseminar e compartilhar Dados Abertos, ampliar sua IDE e SIG. Apesar dos esforços, a infraestrutura necessária para atender à crescente demanda para produção, manutenção e disponibilização de dados espaciais e serviços de SIG, encontra-se subdimensionada. Além disso, há um enorme desequilíbrio no nível de maturidade SIG entre os órgãos da Prefeitura Municipal de Porto Alegre (PMPA), muitos dos processos são Ad-hoc, uma grande parcela dos dados não é estruturada e carência de corpo técnico especializado. Ainda, a falta de coordenação e de indicadores que possam expor as áreas mais sensíveis e mais carentes de SIG, dificultam a realização de um diagnóstico. Nesse contexto, a proposta deste trabalho foi realizar uma análise comparativa entre três modelos de maturidade de capacidade SIG: Modelo de Maturidade SIG (*GIS Maturity Model*), Modelo de Maturidade de Uso SIG (*GIS Usage Maturity Model*) e o Modelo de Maturidade de Capacidade SIG (*GIS Capability Maturity Model - GISCMM*), desenvolvidos para organizações públicas, tomando como referência as variáveis adotadas no estudo de Khoshgoftar e Osman [2], com o objetivo de identificar o modelo mais adequado para medir o nível de maturidade SIG dos órgãos da administração centralizada e descentralizada da PMPA. A partir dos dados da matriz comparativa, definiu-se o modelo GISCMM para avaliação. O resultado obtido pelo Modelo indicou uma diferença, acima do estimado, no nível de maturidade de capacidade SIG entre os órgãos da PMPA. A

Secretaria Municipal da Fazenda alcançou maior nível de maturidade, já a Empresa Pública de Transporte e Circulação e Secretaria Municipal de Segurança obtiveram o menor nível, entre os treze órgãos analisados.

REFERÊNCIAS

[1] DONK, Wim B. H. J. Van De; TAYLOR, John. Geographic Information Systems (GIS) in public administration : An introduction to a series of articles. [s. l.], v. 6, p. 127–129, 2000.

[2] KHOSHGOFTAR, Mohammad; OSMAN, Omar. Comparison of Maturity Models. In: IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTER SCIENCE AND INFORMATION TECHNOLOGY 2009, Beijing, China. **Anais...** Beijing, China: IEEE, 2009. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/5234402>

HIPER-GEORECURSOS ABERTOS E COLABORATIVOS PARA IDES

GABRIEL CARDOSO¹,
ROGERIO BORBA¹,
ANDRE AZEVEDO¹,
RAFAEL SILVA¹,
JULIA STRAUCH^{2,3}

¹INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE
DIRETORIA DE GEOCIÊNCIAS AV. BRASIL, N. 15671 - PARADA DE LUCAS, RIO DE JANEIRO – RJ, BRASIL
GABRIELCARDOSO95@GMAIL.COM, ADEAZEVEDO2@GMAIL.COM, ROGERIO.BORBA@IBGE.GOV.BR,
RAFAEL.SILVA@IBGE.GOV.BR

²ESCOLA NACIONAL DE CIÊNCIAS ESTATÍSTICAS – ENCE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM POPULAÇÃO, TERRITÓRIO E ESTATÍSTICAS PÚBLICAS
RUA ANDRÉ CAVALCANTI, N. 106, SALA 503 B – CENTRO, RIO DE JANEIRO – RJ, BRASIL
JULIA.STRAUCH@IBGE.GOV.BR

³UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – UERJ
FACULDADE DE ENGENHARIA – DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CARTOGRÁFICA
RUA SÃO FRANCISCO XAVIER, 524, SALA 4024, MARACANÃ, RIO DE JANEIRO – RJ, BRASIL

O acesso à informação nas Infraestruturas de Dados Espaciais (IDEs) clássicas tem sido caracterizado, em termos tecnológicos, pela visualização e download dos dados. Em geral, as IDEs empregam os padrões do Open GIS Consortium (OGC) que se baseiam na Arquitetura Orientada a Serviços (SOA). Nessa arquitetura são usados Web Map Service (WMS) para visualizar dados e Web Feature Service (WFS) para download de dados. Tais serviços são empregados e implementados utilizando-se dos métodos GET e POST do Hypertext Transfer Protocol (HTTP). Entretanto, isto tem um alto custo, devido a sua complexidade, tanto do ponto de vista do desenvolvedor quanto do uso por parte de profissionais, pesquisadores e usuários em geral. Embora, a maioria dos serviços possa ser utilizada em browser, normalmente é necessário o uso de aplicações servidoras e clientes especializadas, requerendo uma elite de desenvolvedores altamente especializada. Além disso, o uso de forma generalizada dos métodos GET e POST não leva em conta a semântica desses métodos e não considera outras características do protocolo HTTP. A arquitetura de comunicação é ignorada, tornando-se um mero ambiente para transportar dados. Neste contexto, a interoperabilidade externa ao ambiente é prejudicada uma vez que os atributos de qualidade da Web moderna, como fraco acoplamento, manutenibilidade, redução de latência, poder evolutivo e escalabilidade, são negligenciados e de difícil alcance. Se por um lado as IDEs adotam padrões de interoperabilidade do OGC, na GeoWeb tais padrões são, quase sempre, ignorados, principalmente em função dos motivos supracitados. A GeoWeb refere-se à democratização dos dados e serviços espaciais, muito influenciada pelas novas tecnologias e voltada aos usuários comuns, através de serviços orientados a recursos (Web Application Programming Interface ou Web APIs). Entretanto muitas dessas Web APIs, apesar de supostamente adotarem o REpresentational State Transfer (REST) como forma de disponibilizar seus serviços, não respeitam as principais regras desse estilo de arquitetura, não respeitando padrões e minando a interoperabilidade. Como exemplo, a maioria dessas APIs não passa do nível 2 do Modelo de Maturidade de Richardson. Tal fato tem como consequência a criação de dois ambientes distintos e isolados que não interagem. Este trabalho traz uma proposta inovadora e contribuições ao tornar disponível serviços para IDEs em um novo padrão chamado hyper-resource. Este padrão é fundamentado no estilo arquitetural do REST apresentando uma abordagem complementar, alternativa e evolutiva à arquitetura de serviço OGC. Hyper-resource é inspirado na Orientação a Objeto através de conceitos como

Reflection e Introspection e baseia-se em um protocolo de comunicação via JavaScript Object Notation for Linked Data (JSON-LD), Hypermedia-Driven Web APIs (Hydra) e vocabulários universais para construir interfaces reconfiguráveis que são interpretadas por clientes no momento do consumo do recurso, através de metadados sobre o estado e de possível comportamento do recurso, transformando-o em um hyper-resource. Esse padrão possibilita a criação de Web APIs autodocumentadas, detectáveis, consultáveis e exploráveis por máquinas e indivíduos. Desta forma, tudo que é necessário para um cliente (seja um humano ou computador) utilizar e interagir com a Web API está na própria API. Baseado na proposta de Borba [1], que propõe um modelo conceitual para o trato de recursos em Infraestrutura de Dados, um protótipo foi implementado para avaliar a arquitetura. Foram utilizadas as bases de dados do OpenStreetMap e bases de dados do IBGE na INDE e na INDA (Infraestrutura Nacional de Dados Abertos). Essas foram transformadas em Web APIs chamadas de hyper-resource. Cada API foi inserida em containers (<https://www.docker.com/>) para que ficasse isolada e distribuída. A implementação, usando python e algumas bibliotecas, desse modelo permite a criação de recurso, saber o seu tipo em tempo de execução e o que se pode fazer com ele. Por exemplo, saber quais são as propriedades e operações, o que significam e como podem ser acessados em tempo de consumo do recurso. Também é possível manipular os recursos de diferentes maneiras, como por exemplo, trazer um subconjunto de atributos (projeção), cruzar, juntar, filtrar, invocar, ligar dados (linked data) etc. Os resultados mostram que a arquitetura implementada se afasta das adaptações realizadas pelos serviços OGC e que oferece uma forma mais simples de criar e manter sistemas distribuídos, tanto para usuários como para desenvolvedores, oferecendo mecanismos mais simples e eficazes para o manejo de dados e, desta forma, considerando a interoperabilidade como fundamento estrutural. Em outras palavras, a construção de Web APIs baseada no hyper-resource mostrou que é possível contribuir na direção de uma infraestrutura de serviços que seja mais intuitiva, fácil de usar, para descobrir, buscar, compartilhar, reutilizar e integrar dados do ponto de vista dos interessados, sejam usuários comuns, desenvolvedores, pesquisadores, instituições, etc. Concluindo, o estilo arquitetural empregado mostrou que permite pavimentar a lacuna existente entre IDEs e a GeoWeb, possibilitando a criação de um ambiente distribuído mais aberto e colaborativo. Trabalhos futuros devem endereçar mais aplicações servidoras e clientes compatíveis com hyper-resource e vocabulários universais.

REFERÊNCIAS

[1] BORBA, Rogério Luís Ribeiro. Ecosistema para infraestrutura de dados espaciais híbrida, coproduzida, colaborativa, convergente e compartilhável. Tese de Doutorado: PESC/COPPE, 333p, 2017.

ANÁLISE DA COMPARATIVA DA DISPERSÃO ESTATÍSTICA DE DADOS DO OPENSTREETMAP EM RELAÇÃO A DEMAIS PLATAFORMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA

ELIAS NASR NAIM ELIAS¹
DANIEL FERREIRA DE OLIVEIRA²
VIVIAN DE OLIVEIRA FERNANDES^{1,2}
PATRÍCIA LUSTOSA BRITO^{1,2}

¹ UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA POLITÉCNICA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL, SALVADOR - BA
ELIAS_NAIM2008@HOTMAIL.COM, VIVIAN.FERNANDES@UFBA.BR, BRITOPATRICIA@HOTMAIL.COM

² UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA POLITÉCNICA DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES E GEODÉSIA, SALVADOR - BA
DANIEL.FOLIVEIRA@OUTLOOK.COM

O presente trabalho consiste no estudo do comportamento de feições dispostas na plataforma de mapeamento colaborativo do OpenStreetMap (OSM) por meio da análise da heterogeneidade destes dados, verificada ao estudar parâmetros de qualidade posicional nesta. Permite-se então avaliar a dispersão estatística destas feições por meio de análises relacionadas a média e desvio padrão ao calcular as discrepâncias de uma amostra de feições pontuais. Foram realizadas análises dos dados do OSM em relação as plataformas do HERE e do *Google Maps* no intuito de identificar características relacionadas a destes dados. Visto que existem limitações referentes a atualização e manutenção de bases cartográficas de referência que alimentam as Infraestruturas de Dados Espaciais (IDEs), os dados colaborativos dispostos em plataformas online têm demonstrado a potencialidade na obtenção de informações cartográficas atualizadas em curtos períodos. Contudo, por não serem produzidos utilizando os mesmos critérios de qualidade avaliados em dados de referência, a falta da confiabilidade em Informações Geográficas Voluntárias (IGVs) impede com que estes possam servir de complemento e manutenção destes dados. Dessa forma, esta pesquisa traz abordagens referentes a avaliação da qualidade geométrica em dados colaborativos. A plataforma online de informações geográficas voluntárias do OSM foi elaborada no ano de 2004 por Steve Coast. A sua criação teve com intuito a formulação de um sistema web de mapas livres que viabilizassem ao usuário a criação, visualização e distribuição de dados geográficos livremente. A abordagem clássica é a coleta de dados espaciais com dispositivos portáteis e habilitados para GPS. Além disso, várias empresas como a *Aerowest*, *Microsoft Bing* (Bing 2010) e *Yahoo* liberaram suas imagens aéreas para o projeto OSM. A comunidade pode usar essas imagens como uma camada de base para rastrear recursos geográficos, como por exemplo edifícios, florestas ou lagos. O conhecimento local dos colaboradores também é uma fonte valiosa de base geográfica. A motivação para este trabalho foi dada ao avaliar a qualidade geométrica em diferentes regiões do OSM a partir dos testes estatísticos de Tendência (*t student*) e Precisão (qui-quadrado) propostos por Merchant (1982) e Galo & Camargo (1994) [1] e a aplicação do Padrão de Exatidão Cartográfica para Produtos Cartográficos Digitais (PEC-PCD), constatando que as discrepâncias apresentaram diferentes magnitudes quanto aos resultados obtidos. Foram encontrados valores com variações de 10m e de 0,30m para a mesma amostra analisada. Esta característica demonstrou que os dados avaliados para a plataforma do OSM possuem uma determinada heterogeneidade. Alguns aspectos estão relacionados diretamente com a heterogeneidade obtida nas discrepâncias em relação a estas amostras, como justificativa para os resultados encontrados. Os dados

numéricos de tais discrepâncias refletem que a vetorização dos elementos por meio dos usuários na imagem do BING que alimenta a plataforma do OSM pode ter ocorrido em épocas diferentes, uma vez que não se tem conhecimento do nível de atualização em que são inseridas tais imagens, bem como, os parâmetros de precisão posicional que alimentam as mesmas. Esta análise foi evidenciada por meio da verificação do ano de digitalização de alguns elementos da área de estudo e análises visuais na referida plataforma, notando que existem discrepâncias temporais nos arquivos vetoriais desta plataforma e incompatibilidades da imagem de satélite utilizada em relação a geometria dos arquivos vetoriais editados. Os testes estatísticos paramétricos de *t student* e qui-quadrado permitem com que sejam estabelecidos parâmetros para verificar o comportamento amostral dos dados avaliados, pois quanto menor a escala obtida, mais dispersas estarão as discrepâncias encontradas. Dessa forma, estes foram aplicados para as bases de dados do *Google maps*, HERE e OSM a partir da escolha de uma amostra de feições pontuais, utilizando como produto cartográfico de referência o levantamento topográfico planialtimétrico realizado na UFBA no ano de 2009, na escala de 1:2000. A disposição das bases de dados utilizadas foi dada a partir da plataforma online do *Geofabrik* permitindo obter as feições homologas e realizar o cálculo das discrepâncias em relação ao dado de referência. Para o *Google maps* e o OSM foram utilizados 24 pontos de controle, por sua vez para o HERE, foram utilizados 17 pontos de controle. A partir das análises, verificou-se que para a base de dados do HERE e do OSM foi constatada a tendência de erros para a componente Norte e para o *Google maps* esta foi apresentada na componente Leste. No que diz respeito a escala de mapeamento obtida a partir do teste de precisão, no *Google maps* e no HERE foi obtida a escala de 1:10000 e no OSM foi obtida a escala de 1:30000, evidenciando uma maior dispersão dos dados na referida plataforma de mapeamento colaborativo. Este estudo mostra-se relevante pois permite obter aspectos relacionados com as características de IGVs e a escala de mapeamento que melhor se adequa a disposição das feições representadas.

REFERÊNCIAS

[1] MERCHANT, D. C. Spatial Accuracy Standards for Large Scalle Line Maps. In: Technical Congress on Surveing and Mapping. Proceedings. v. 1, 1982.

O DESAFIO DA INDE EM REPETIR O SUCESSO DE UM PROJETO PARTICIPATIVO NA CONSTRUÇÃO DE UMA PLATAFORMA PARTICIPATIVA

HESLEY DA SILVA PY^{1,2}

¹ INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

² UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO - PPGCI - IBICT, RIO DE JANEIRO - RJ
HESLEYPY@GMAIL.COM

O presente resumo tem por objetivos: apresentar o projeto para construção da Infraestrutura de Dados Espaciais brasileira (INDE) como marco de projeto participativo entre instituições públicas e iniciativa privada na construção da plataforma que visa a disseminação dos dados e informações Geoespaciais; e, motivar a discussão sobre o desafio de a plataforma criada se manter participativa para a efetiva democratização dos dados e apropriação social da informação. Apesar da instituição da INDE ter acontecido à dez anos, através do decreto de número 6.666, o termo IDE (Infraestrutura de Dados Espaciais) já vinha sendo utilizado no Brasil à pelo menos uma década anterior à sua implantação. Contudo, a discussão em torno do termo envolvia apenas algumas poucas instituições e empresas privadas que participavam de uma rede denominada rede de inovadores. Efetivamente, somente em 2008 tem-se o marco que dá início ao processo de desenvolvimento da INDE. O marco em si constitui ponto essencial para a infraestrutura. Contudo, no presente trabalho, destaca-se também a forma como ocorreu o processo de planejamento da plataforma como marco de igual valor para o sucesso do projeto. O texto do decreto que define a IDE atribui à CONCAR (Comissão Nacional de Cartografia) a criação de um “Plano de ação para implantação da INDE” e estabelecia o prazo de 180 dias para a execução da tarefa. A partir de então, após a plenária de 19 de dezembro de 2008, a CONCAR enviou a seus representantes e instituições interessadas convite para a indicação de participantes no comitê (CINDE) responsável pelo plano. Este foi constituído entre Janeiro e Março de 2009 e reuniu 110 membros representantes de 26 organizações brasileiras (Plano de ação da INDE). A indicação de 110 participantes, advindos de 26 organizações, na mesma medida em que constituía um cenário positivo de “abundância de recursos”, implicava no desafio de harmonizar os diferentes objetivos e perspectivas. As diferenças eram perceptíveis, contudo, destaca-se a vontade e dedicação dos participantes em torno do objetivo comum de tornar os dados e informações públicos acessíveis à sociedade brasileira como ponto de convergência, o que permitiu a criação do plano dentro do prazo estabelecido. O sucesso do trabalho pode ser verificado tanto por sua utilização para a implantação da IDE nacional quanto por se tornar uma referência para uma série de outras IDEs municipais, regionais, temáticas e institucionais. Para além desses parâmetros, seu sucesso pode ser percebido pela ampla aceitação e criação de uma ambiente favorável à sua implantação. Este trabalho parte da premissa que tal aceitação das instituições só foi possível pela representatividade alcançada com a participação dos diferentes atores. O que atribuiu a cada um/uma o sentimento “paternal/maternal” com relação à IDE. Uma vez criado o plano, passou-se à fase de implantação. Nesta, a participação não foi tão efetiva. Ficando à cargo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística todo o trabalho de desenvolvimento e aos participantes do comitê gestor, cujas reuniões ficaram cada vez mais escassas, as decisões sobre a plataforma. Acredita-se que a baixa participação dos demais atores foi um fator que diminuiu o envolvimento e colaborou para um esfriamento no uso da plataforma. O passo seguinte foi a disponibilização dos serviços de dados e informações para o público. Nesse momento,

percebeu-se um baixo acesso advindo do usuário comum, menos especializado, ficando o acesso quase restrito às instituições públicas, privadas e às universidades - muitas estrangeiras. Tal fato evidenciou a falta de envolvimento desse usuário menos especialista e a necessidade de mecanismos que favorecessem sua participação. Nesse sentido, foi desenvolvido o visualizador da INDE, disponível em www.visualizador.inde.gov.br. Nele, como o nome sugere, foi utilizado o conceito de visualização como meio de aproximação entre os dados e os cidadãos. O conceito foi utilizado por ser a visualização, especialmente sobre mapas, um elemento de favorecimento da democratização dos dados e de possível apropriação das informações. Apesar dos avanços proporcionados pelo visualizador, observa-se que sua utilização não é matéria simples. Assim, a visualização por si só não foi suficiente para a apropriação da informação. Contudo, a experiência vivida com a participação que gerou engajamento no processo de construção do plano, e na diminuição deste na medida em que diminuiu a participação nas decisões sobre o projeto, acredita-se que um caminho para a democratização dos dados e apropriação social da informação seja a promoção da participação social na plataforma. Ressalta-se que, para o favorecimento da apropriação da informação, tal participação não deve ocorrer somente no levantamento de dados, como na maior parte dos projetos colaborativos e de voluntariado, mas em todo o ciclo da informação, principalmente nas fases de análise. Dessa forma, os cidadãos participariam da plataforma compartilhando suas próprias análises, provocando discussão e o pensamento contraditório, favorecendo a democratização dos dados, a apropriação da informação e estabelecendo um lugar comum para o desenvolvimento do conhecimento.

INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS INVERSA PARA SUPORTE AO CENSO DEMOGRÁFICO DE 2020

ANDRÉ DE FREITAS DE AZEVEDO¹
ROGÉRIO LUÍS RIBEIRO BORBA²
JÚLIA CÉLIA MERCEDES STRAUCH³

¹INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA
GERÊNCIA DE GEOPROCESSAMENTO E TECNOLOGIA
DIRETORIA DE GEOCIÊNCIAS, RIO DE JANEIRO – RJ
ANDRE.CENSITARIO@IBGE.GOV.BR

²INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA
GERÊNCIA DE GEOPROCESSAMENTO E TECNOLOGIA
DIRETORIA DE GEOCIÊNCIAS, RIO DE JANEIRO – RJ
ROGERIO.BORBA@IBGE.GOV.BR

³INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA
ESCOLA NACIONAL DE CIÊNCIAS ESTATÍSTICAS, RIO DE JANEIRO – RJ
JULIA.STRAUCH@IBGE.GOV.BR

Uma Infraestrutura de Dados Espaciais Inversa (IDEI) pode ser considerada um tipo de IDE simplificada e instituída fora do ambiente de governo que possui três características marcantes. A primeira fundamenta-se em ser auto-organizável, com certo grau de coordenação, via usuários voluntários. A segunda, orientada ao usuário, ou seja, iniciada, desenvolvida e gerida pelo usuário que contribui de forma descentralizada, de modo que as decisões sejam distribuídas entre seus membros. A terceira consiste no seu desenvolvimento ser influenciado a partir do conceito *bottom-up* levando em consideração aspectos tecnológicos, os cidadãos e organizações externas à estrutura de governo. Atualmente, um dos mais importantes projetos de mapeamento colaborativo é o *OpenStreetMap* (OSM) que possibilita voluntários criarem mapas livres e editáveis do mundo. Os mapas são mantidos pela comunidade, que insere e revisa os dados provindos de diversas fontes livres (GPS, imagens de satélite, etc). A comunidade hoje conta com quase cinco milhões de usuários registrados e uma base de dados catalogados de vias e localidades do mundo. Empresas como *Foursquare* e *Apple* utilizam os mapas do OSM em seus aplicativos, bem como instituições públicas, por exemplo, o visualizador da INDE que utiliza os *tiles* do OSM como camada de base. OSM é um típico caso de uma IDEI, entretanto, geralmente há necessidade de mais acessibilidade em relação aos dados para que se possa utilizá-los de forma mais efetiva, principalmente para análise e tomada de decisão. Em outras palavras, a informação espacial, muitas vezes, está disponível, mas não está acessível, simplesmente por causa da granularidade, de padrões/formatos ainda incompatíveis com as exigências de uma IDE, ou necessitando de ajustes para que seja mais adequada para determinado fim. Este trabalho, visando apoiar o processo do Censo Demográfico de 2020 e o estabelecimento de rotas que o recenseador percorrerá para chegar ao setor censitário, possui dois objetivos específicos: (1) aplicar o conceito de Injeção Inversa de Dados para disponibilizar a base de dados do OSM em uma granularidade adequada e acessível via geoserviços baseados em padrões internacionais; (2) analisar e comparar ruas, geometrias e nomes, que estão na base do OSM com a base de dados da Coordenação de Estruturas Territoriais (CETE) do IBGE. O primeiro objetivo foi alcançado através da preparação da base do OSM, utilizando a seguinte metodologia: (i) os dados do OSM foram obtidos via Geofabrik (<https://download.geofabrik.de/south-america.html>); (ii) importados para o Postgres/Postgis; (iii)

efetuadas análises e desenvolvidas mais de 300 visões, no banco de dados, baseadas nos diferentes tipos de elementos geográficos do OSM; (iv) criados e configurados geoserviços visando disseminação e acessibilidade. O segundo objetivo foi atingido ao analisar, comparar e verificar a base preparada do OSM em relação a base da CETE quanto a geometria e a descrição alfanumérica dos dados. Desta forma foram realizadas análises espaciais entre as bases de dados via operações de *buffers*, interseções, diferenças e análises de similaridade e complementos (o que tem e não tem nas bases) entre nomes. Para testar a eficácia desta proposta, primeiro definiu-se como área de trabalho o município de Goianira e os municípios do Rio de Janeiro. A segunda etapa limitou-se a encontrar o conjunto de interseção dos eixos de ambas bases. Nesta etapa percebeu-se que quando sobrepostas as bases, os seus eixos de ruas homólogos não se encontravam exatamente na mesma posição ou que havia diferença na forma de certos cruzamentos. Destarte, foi necessária a criação de uma heurística para determinar a correspondência entre os eixos de ambas as bases de dados. Eixos da base da CETE que estavam totalmente contidos dentro do *buffer* do OSM contavam como sendo um mesmo eixo. Para eixos não contidos, foi estabelecido um critério simples que leva em consideração o tamanho da interseção que o eixo tem com o *buffer*. Para estes casos estipulou-se que os eixos da CETE com mais de três vezes o tamanho do *buffer* seriam considerados correspondentes. Aplicando esta heurística aos municípios de Goianira e do estado do Rio foi possível detectar com precisão aceitável a correspondência entre os eixos. Com a interseção calculada pode-se extrair com facilidade a diferença geométrica entre os mapas e também filtrar pela pesquisa de nomes de eixos de logradouro faltantes na base da CETE. Esse trabalho traz contribuições, ao realizar um experimento que mostrou que é possível usar os dados do OSM para auxiliar nos processos de produção de uma instituição. Todavia, mais testes são necessários para estender este trabalho para outros municípios do Brasil. Além do mais, com o emprego da injeção inversa de dados e padrões foi possível tornar os dados do OSM mais acessíveis. Dando continuidade à metodologia criada, são previstos trabalhos futuros utilizando outros elementos geográficos do OSM em complementação as bases de produção e análises.

DESCRIÇÃO DOS DADOS DA PESQUISA ESPACIAL NA EMBRAPA: ANÁLISE DO PERFIL MGB E O FORMULÁRIO DE METADADOS PADRÃO DO GEONODE

DANIELA MACIEL PINTO¹, DEBORA PIGNATARI DRUCKER², VERA VIANA DOS SANTOS BRANDAO¹, ELAINE CRISTINA CARDOSO FIDALGO³, MARCIA HELENA GALINA DOMPIERI¹, FRANCISCA RASCHE⁴, MARGARETH GONCALVES SIMOES³, WILSON ANDERSON HOLLER⁴, GIOVANA MARANHÃO BETTIOL⁵, DAVI DE OLIVEIRA CUSTODIO¹, DANIEL DE CASTRO VICTORIA², LUIZA DE MARILLAC P B GONCALVES⁶, PATRICIA ROCHA BELLO BERTIN⁷, ADRIANA CRISTINA DA SILVA⁷

¹ EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

EMBRAPA TERRITORIAL, CAMPINAS - SP

DANIELA.MACIEL@EMBRAPA.BR, VERA.VIANA@EMBRAPA.BR, MARCIA.DOMPIERI@EMBRAPA.BR,

DAVI.CUSTODIO@EMBRAPA.BR

² EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

EMBRAPA INFORMÁTICA AGROPECUÁRIA, CAMPINAS - SP

DEBORA.DRUCKER@EMBRAPA.BR, DANIEL.VICTORIA@EMBRAPA.BR

³ EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

EMBRAPA SOLOS, RIO DE JANEIRO, - RJ

ELAINE.FIDALGO@EMBRAPA.BR, MARGARETH.SIMOES@EMBRAPA.BR

⁴ EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

EMBRAPA FLORESTAS, COLOMBO – PR

FRANCISCA.RASCHE@EMBRAPA.BR, WILSON.HOLLER@EMBRAPA.BR

⁵ EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

EMBRAPA CERRADOS, BRASÍLIA - DF

GIOVANA.BETTIOL@EMBRAPA.BR

⁶ EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, BELÉM – PA

LUIZA-MARILLAC.GONCALVES@EMBRAPA.BR

⁷ EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA)

SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL, BRASÍLIA – DF

PATRICIA.BERTIN@EMBRAPA.BR, ADRIANA.SILVA@EMBRAPA.BR

Motivada pelo Decreto 6.666/2008, que instituiu a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE), a Embrapa, por meio do Grupo de Trabalho GT-INDE [1], elaborou um plano de implantação do nó da Embrapa na INDE, em 2013. O plano foi convertido no projeto “Implantação da Infraestrutura de Dados Espaciais da Embrapa” (IDE-Embrapa), cujo objetivo foi estruturar um processo para a gestão do ciclo de vida dos dados e informações espaciais gerados pela Empresa e estabeleceu a IDE-Embrapa, denominada

“GeoInfo”. Customizada a partir do GeoNode (geonode.org), a plataforma GeoInfo é composta por um banco de dados espacial (PostGIS), servidores de mapas (Geoserver) e de metadados (PyCSW), permitindo a inserção de arquivos que contêm os dados geoespaciais e sua descrição em um formulário de metadados padronizado de acordo com as especificações do formato ISO 19115:2003, adotado pelo GeoNode. Na Inde, a representação da informação geoespacial é disciplinada pela Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR), através do Perfil de Metadados Geoespaciais Brasileiros (Perfil MGB), que deriva do padrão internacional ISO 19115:2003 e da análise de outros perfis internacionais, também baseados na ISO 19115:2003. O perfil MGB estabelece um total de 19 elementos como padrão para descrição de recursos geoespaciais, sendo denominado como “Perfil MGB Sumarizado”. Buscando proceder uma análise do formulário de metadados padrão do GeoNode frente às demandas da Empresa e às orientações da CONCAR [2], foi criado o Grupo de Trabalho de Referência da Geoinformação (GT-GeoRefer), formado por uma equipe interdisciplinar cuja atribuição foi revisar as normas e padrões estabelecidos para a referência e a catalogação de dados espaciais no contexto da Embrapa. Realizou-se a análise do perfil MGB sumarizado, das seções e mais de 300 atributos possíveis, presentes no formato ISO 19115:2003. Essa verificação considerou a apresentação dos dados quando da exportação para outras plataformas, como a Inde, de modo a respeitar os padrões de descrição para a interoperabilidade semântica. Dentre as várias ações, o GT-GeoRefer dialogou com os responsáveis pela descrição dos Conjuntos de Dados Georreferenciados (CDG), priorizando a criação de alguns atributos, tais como “Autor(es) do CDG” e “Ano de criação do CDG”, além da necessidade de alteração na nomenclatura de alguns campos. Os campos inseridos ou alterados no formulário herdado da ferramenta GeoNode foram: “Finalidade”, “Frequência de manutenção”, “Link VINDE”, “Palavras-Chave”, “Termos Livres”, “Inde”, “Ano de criação do CDG” e “Autor(es) do CDG”. O perfil de metadados padrão do GeoNode, embora apresente um número maior de elementos que o perfil MGB sumarizado, demanda ajustes quando o objetivo é a publicação de dados geoespaciais na Inde. Alguns dos campos existentes no GeoNode são de preenchimento automático e não ficam visíveis para o catalogador, como por exemplo o campo “Informações da Camada”, que possui outros 7 subcampos, ampliando o número total de elementos existentes no formulário. Adicionalmente, o GTGeoRefer elaborou um documento sobre a descrição a ser inserida em cada um dos campos e estruturou um formulário de pré-catalogação para preenchimento do autor do CDG, cujo preenchimento é uma das etapas previstas no processo de publicação de dados espaciais definido no âmbito do GeoInfo. Os dados disponibilizados pelas unidades piloto participantes da construção da IDE apresentaram diversidade temática, de escala e de abrangência, como dados de monitoramento de uso e cobertura das terras, estudos da dinâmica espacial da agricultura, mapeamento de solos e de uso sustentável do território pela agricultura, produtividade ou condições físicas e climáticas regionais para o desenvolvimento de culturas, a dinâmica do uso e cobertura das terras em áreas desflorestadas, caracterização dos solos, de atividades extrativistas e ocorrência de doenças, caracterização do meio físico e zoneamentos edafoclimáticos para culturas de expressão regional, dados espaciais de fazendas ou campos experimentais. A Embrapa passou a publicar dados espaciais na Inde em abril e de 2018, a partir do conjunto inicial de dados priorizados ao longo da construção da IDE GeoInfo. A definição da descrição dos dados a partir do trabalho do GTGeoRefer, descrito no presente trabalho, foi um elemento crucial para o estabelecimento do processo para a publicação de dados pela empresa, de forma a assegurar a contínua disponibilização da geoinformação da pesquisa agropecuária para a sociedade.

REFERÊNCIAS

[1] DRUCKER, D. P.; PINTO, D. M.; FIDALGO, E. C. C.; CUSTÓDIO, D. de O.; VICTORIA, D. de C.; ALMEIDA, B. T. de; SIMÕES, M.; MACHADO, C. R. de L.; SANTOS, V. V. dos; DART, R. de O.; AGLIO, M. L. D.; RASCHE, F.; LAFORET, M. R. C.; BETTIOL, G. M.; PEREIRA, S. E. M.; BRANDÃO, Z. N.; GARRASTAZU, M. C.; FILIPPINI ALBA,

J. M.; COSTA, F. A. da; TORRES, R. C.; DOMPIERI, M. H. G.; SAMPAIO, S. M. N.; MARTINS, E. C.; PIEROZZI JUNIOR, I.; SILVA, G. B. S. da; GALINARI, G.; FIORINI, F. B.; TAKEMURA, C. M.; CRUZ, S. A. B. da; HOLLER, W. A.; OLIVEIRA, L. H. M. GeInfo - infraestrutura de dados espaciais abertos para a pesquisa agropecuária. Recis: Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde, Rio de Janeiro, v. 11, p. 1-17, 2017. Disponível em: <https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/1356/pdf1356>

[2] COMITÊ DE ESTRUTURAÇÃO DE METADADOS GEOESPACIAIS. Perfil de metadados geoespaciais do Brasil: perfil MGB. Rio de Janeiro, RJ: CEMG-Concar, 2009. 194 p.

EDPMGBS: UM EDITOR DE METADADOS GEOGRÁFICOS PARA O PERFIL MGB SUMARIZADO

MOISES H. PEREIRA¹
VITOR E. C. DIAS¹
LAYANE B. LOTI²
JUGURTA LISBOA-FILHO¹

¹UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA, VIÇOSA - MG
{MOISES.PEREIRA, VITOR.DIAS, JUGURTA}@UFV.BR

²UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL, VIÇOSA - MG
LAYANE.LOTI@UFV.BR

O Perfil de Metadados Geográficos do Brasil (Perfil MGB) foi definido pelo Comitê de Estruturação de Metadados Geoespaciais (CEMG-CONCAR), a partir da norma ISO 19115:2003 e seus esquemas XML se baseiam na norma ISO 19139:2007 [2]. O Perfil MGB foi proposto com o intuito de se estabelecer um padrão nacional de metadados para a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE), cujo objetivo é “catalogar, integrar e harmonizar os dados geoespaciais, ..., visando facilitar sua localização, exploração e acesso...” [1]. A versão simplificada do Perfil MGB, denominada Perfil MGB Sumarizado, tem como objetivo apresentar um conjunto mínimo de elementos a serem preenchidos na documentação de um conjunto de dados espaciais. A ideia do Perfil MGB Sumarizado é a de fomentar a cultura de documentação atendendo o Core Metadata for Geographic Datasets da norma ISO 19115:2003, acrescido do atributo Status (obrigatório pelo CEMG-CONCAR) [2]. Visando auxiliar aos usuários e produtores de dados espaciais na elaboração de metadados foi desenvolvido o edpMGBs, um editor para o perfil MGB Sumarizado. Este editor é caracterizado como um SaaS (Software as a Service) por rodar em um servidor na nuvem, sem a necessidade de sua instalação no computador do usuário. O edpMGBs foi desenvolvido com uso das tecnologias HTML, CSS, JavaScript, jQuery e Bootstrap, tecnologias amplamente empregadas na programação Web. Suas funcionalidades permitem ao usuário importar, editar, criar, visualizar e salvar um arquivo XML. Com a importação (“Importar XML”) é possível subir para o servidor um arquivo XML da máquina do usuário, dessa forma os campos preenchidos desse arquivo são passados para o edpMGBs, podendo então serem editados e salvos quando convier. A criação, como o nome diz, é criar do zero um arquivo XML, preenchendo no editor os campos de interesse do usuário e clicando em “Gerar XML” (no primeiro momento esse arquivo é gerado no servidor do sistema). Uma vez salvo no servidor, é possível visualizar o arquivo clicando no botão “Visualizar XML”, podendo também baixá-lo para a máquina do usuário com a função “Exportar XML”. Sobre a importação, algo que foi levado em consideração é a possibilidade de se importar arquivos XML até mesmo de outros editores (que também sigam o perfil MGB e/ou os esquemas XML da ISO 19139:2007), para que houvesse ainda mais praticidade para os usuários. A função “Gerar XML” também verifica se o arquivo está ou não em conformidade com o Perfil MGB Sumarizado, mas não impede o usuário de salvar seu arquivo, apenas o alerta sobre uma possível falta de conformidade. Além da possibilidade de importação de arquivos de outros editores (ex.: GeoNetwork), espera-se que os arquivos gerados pelo presente editor, também possam ser importados e utilizados por outros editores. Para testar o editor e verificar se os metadados disponibilizados na INDE estão em conformidade com o Perfil MGB, foram baixados aleatoriamente 10 metadados de 5 diferentes órgãos, a partir do site da INDE. A porcentagem de conformidade levou em consideração apenas o Core Metadata for Geographic Datasets. Os resultados obtidos foram os seguintes: Agencia Nacional de Águas (ANA) -

48,29%; CPRM (Serviço Geológico do Brasil) – 44,32%; IBAMA – 44,23%; Ministério do Meio Ambiente – 31,47; Universidade de Brasília (UnB) – 47,41%. Os resultados apontam para uma possível dificuldade desses órgãos de utilizarem um esquema XML realmente compatível com a especificação formal do Perfil MGB. Portanto, é fundamental que se publique uma padronização mais efetiva do Perfil MGB Sumarizado (esquemas XML propostos pela CEMG-CONCAR), para se alcançar uma maior interoperabilidade entre os editores e arquivos XML que seguissem tal padrão. Ao usar a versão sumarizada, o edpMGBs torna-se um facilitador e incentivador da produção de metadados, e por estar disponível na nuvem, oferece ao usuário maior comodidade. Vale dizer que como o edpMGBs é de código aberto, tem-se buscado deixar sua implementação da forma mais simples possível, para que futuras alterações possam ser feitas. Como trabalhos futuros espera-se expandir a capacidade de captação de tags, na intenção de permitir que até mesmo documentos que não sigam o perfil MGB na íntegra, possam ser importados; incorporar ao edpMGBs funções de visualização e exportação de arquivos HTML e PDF; e atualizá-lo para a nova norma ISO 19115:2014. Embora o projeto ainda esteja em desenvolvimento, uma versão do edpMGBs pode ser acessada no link <http://www.dpi.ufv.br/projetos/edpmsgbs>.

REFERÊNCIAS

- [1] BRASIL - Presidência da República. Decreto nº 6.666, de 27 de novembro 2008. Diário Oficial da União. Seção 1. 28/11/2008. p. 57. Imprensa Nacional.
- [2] Comitê de Estruturação de Metadados Geospaciais (CEMG-CONCAR). Perfil de Metadados Geospaciais do Brasil (Perfil MGB). Versão Homologada. 2ª edição. Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão/ Comissão Nacional de Cartografia, 2011.

CATALOGAÇÃO DE METADADOS GEOESPACIAIS DO ACERVO CARTOGRÁFICO DO PATRIMÔNIO IMOBILIÁRIO PÚBLICO FEDERAL

TARCÍSIO PETTER LUIZ FRANCO ¹

DANIEL JUNGES MENEZES ²

CÁRITA DA SILVA SAMPAIO ³

¹ SECRETARIA DO PATRIMÔNIO DA UNIÃO
UNIDADE REGIONAL DE GEOINFORMAÇÃO DO SUDESTE/MINAS GERAIS, BELO HORIZONTE - MG
TARCISIO.FRANCO@PLANEJAMENTO.GOV.BR

² SECRETARIA DO PATRIMÔNIO DA UNIÃO
COORDENAÇÃO GERAL DE CADASTRO E INFORMAÇÃO GEOESPACIAL, BRASÍLIA – DF
DANIEL.MENEZES@PLANEJAMENTO.GOV.BR

³ SECRETARIA DO PATRIMÔNIO DA UNIÃO
COORDENAÇÃO GERAL DE CADASTRO E INFORMAÇÃO GEOESPACIAL, BRASÍLIA – DF
CARITA.SAMPAIO@PLANEJAMENTO.GOV.BR

Secretaria de Patrimônio da União – SPU, objetivando a gestão e zelo pelo patrimônio imobiliário público federal, adquiriu ao longo dos anos variados tipos de produtos cartográficos em grandes escalas para as atividades de demarcação dos limites das áreas da União estabelecidas pelo Decreto Lei 9.760/46. Em seu cerne, os imóveis da União devem ser localizáveis e, portanto, tem de ser considerada como Geoinformação. Somado a obrigatoriedade de compartilhamento e disseminação dos dados geoespaciais e seus metadados a todos os órgãos e entidades do Poder Executivo federal apresentada no Art. 3º do Decreto 6.666/08 de instituição da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais – INDE, para a implantação da Infraestrutura de Dados Espaciais sobre o Patrimônio Imobiliário Público Federal, a SPU está desenvolvendo o Sistema de Gestão Integrada dos Imóveis Públicos Federais (SPUNet), integrando um Módulo de Geoinformação, tendo para a catalogação de metadados geoespaciais uma ferramenta específica no referido módulo, que, por sua vez, tem como objetivo a gestão da cartografia utilizada, por meio da construção de um catálogo padronizado de acordo com o Perfil de Metadados Geoespaciais do Brasil (Perfil MGB Sumarizado). Para tal demanda, foram estabelecidas Unidades Regionais de Geoinformação (URGeos) em Belo Horizonte, Florianópolis, Manaus, Rio de Janeiro e Salvador, entre outras atribuições, tem o papel de realizar o inventário e a catalogação da cartografia nacional da SPU e convertê-la para o novo Sistema SPUNet. Previamente à catalogação dos geometadados, demandou-se conhecer quantitativamente o universo cartográfico da SPU. Diante do identificado, foi possível estimar que o trabalho de gestão da geoinformação na SPU será um processo de médio e longo prazo, exigindo grande mobilização de equipamentos, tempo e pessoas. A partir do Módulo de Geoinformação é realizada a catalogação de Geometadados, a ferramenta permite o cadastro (catalogação) a partir de sete abas, assim intituladas: “Identificação”, “Sistema de Referência”, “Identificação do CDG”, “Qualidade”, “Distribuição”, “Metametadados” e “Informações Adicionais”. A SPU optou por construir uma nova ferramenta para catálogo de metadados. Ela difere do Perfil MGB Sumarizado somente no ponto em que apresenta outros campos de informações que não estavam previstos e que são metadados de grande importância para a gestão deste patrimônio especialmente por serem dados que descrevem o produto de

CDG por meio de informações temáticas do Patrimônio Imobiliário Público Federal. O processo de catalogação consiste em identificar as coleções de produtos de CDG de produção ou relevância ao negócio da SPU, iniciar a leitura do produto cartográfico e preencher os campos da ferramenta de geometadados do SPUnet, sendo necessário o manuseio de ferramentas de CAD e SIG que possibilitem a leitura e extração das informações do produto. Como otimizador do tratamento das informações é utilizada uma ferramenta Spatial ETL que permite por meio do desenvolvimento de fluxos a Extração, Transformação e Carga de dados espaciais em massa. De posse das informações que devem ser inseridas no catálogo de metadados da SPU e as atividades desenvolvidas compreendem as etapas de Identificação do produtos de CDG por meio do “Inventário do Acervo dos Dados Geoespaciais da SPU”, Localização da coleção nos diretórios do acervo dos dados geoespaciais por meio do “Manual de Organização dos Dados Geoespaciais do Patrimônio Imobiliário Público Federal” e verificação prévia se permite catalogação, Extração dos dados de altimetria dos pontos cotados e curvas de níveis, dos retângulos envolventes e do código de articulação das folhas, utilizando Fluxos de Extração de Dados de arquivos vetoriais em formatos DGN e DWG/DXF (Extracao_Dados_DGN e Extracao_Dados_DWG_DXF) e utilizando como referência o “Manual de Catalogação de Metadados Geoespaciais” e “Manual de Boas Práticas” são catalogados os produtos de CDG. Com esta rotina de trabalho, as URGeos e a equipe da Coordenação Geral de Cadastro e Informação Geoespacial - CGCIG, em Brasília, foram catalogados 14.432 produtos cartográficos ou conjunto de dados geoespaciais (CDG), entre outubro de 2017 e setembro de 2018, a contar do treinamento dos primeiros participantes do projeto e implementação do módulo. Do total catalogado é observado que a grande maioria dos produtos catalogados são Cartas Cadastrais (83,5%), com mais de 10 mil produtos que tiveram seus geometadados cadastrados. São representativas ainda ortofotos, 6,99%, ortofotocartas 6,15%, Carta Índice/Coleções 2,46%, Foto Índice 0,22%, Planta 1,10%, Carta Topográfica 0,54%. Este catálogo de metadados geoespaciais objetiva tornar acessíveis e úteis as informações inerentes à gestão do patrimônio imobiliário público federal. Já produziu uma quantidade de dados significativa, mas objetiva mais, ampliar as URGeos, evoluir o Módulo de Geoinformação com a visão de otimizar não só a catalogação mas também a produção cartográfica na condição de informação geoespacial, dando mais transparência ao processo, acessibilidade aos resultados, conhecimento do domínio do povo e em consequência de tudo isso o uso consciente de recursos públicos e melhor gestão do patrimônio da União.

REFERÊNCIAS

- [1] BRASIL, Ministério do Planejamento. Secretaria do Patrimônio da União. Manual de Catalogação de Metadados Geoespaciais da SPU v4.0. Brasília, 2017.
- [2] BRASIL, Ministério do Planejamento. Secretaria do Patrimônio da União. Manual de Boas Práticas das Atividades de Produção Cartográfica v1.2. Brasília, 2017.

RESULTADOS DA IMPLANTAÇÃO DO PORTAL DE METADADOS DA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

MARCUS ANDRÉ FUCKNER¹
ALEXANDRE LIMA DE FIGUEIREDO TEIXEIRA¹

¹AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS
SUPERINTENDÊNCIA DE PLANEJAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS
COORDENAÇÃO DE CONJUNTURA E GESTÃO DA INFORMAÇÃO
BRASÍLIA – DF
MARCUS.FUCKNER@ANA.GOV.BR
ALEXLIMA@ANA.GOV.BR

A informação é um instrumento essencial para a tomada de decisão e gestão das águas, garantindo sua disponibilidade em quantidade e qualidade adequadas para as presentes e futuras gerações. Como a gestão dos recursos hídricos no Brasil é descentralizada, uma fonte de informações acessível, atualizada e confiável é essencial para as organizações civis, usuários de água e poder público, além da sociedade em geral. O Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH) é o grande banco de dados sobre as águas do País, e envolve um conjunto de processos para coletar, organizar e transmitir dados e informações, segundo uma infraestrutura de dados espaciais. O SNIRH é um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, cuja organização, implantação e gestão cabe à Agência Nacional de Águas (ANA), seguindo os princípios da descentralização da obtenção e produção de dados e informações, da coordenação unificada do sistema e do acesso garantido à toda a sociedade. Um portal de metadados vinculado ao SNIRH foi criado para organizar e sistematizar as informações sobre os dados geoespaciais produzidos e utilizados pela ANA, visando sua disseminação na internet. Todas as informações são públicas e podem ser acessadas gratuitamente por qualquer interessado. O portal de metadados utiliza o GeoNetwork, um aplicativo desenvolvido em código aberto, adotado por diversas instituições para o cadastramento e manutenção de metadados geoespaciais. O GeoNetwork segue as recomendações da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE), instituída em 2008, uma vez que atende às especificações do Perfil de Metadados Geoespaciais do Brasil, homologado em 2009 pelo Comitê de Estruturação de Metadados Geoespaciais da Comissão Nacional de Cartografia. O catálogo de metadados da ANA foi implantado em setembro de 2013 e sistematiza a informação referente aos dados produzidos pela agência para publicação na internet em <http://www.ana.gov.br/metadados>. O catálogo compreende, primordialmente, os dados referentes ao SNIRH, bem como as bases de dados que são utilizadas para elaboração ou compõem os relatórios de Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil, publicados anualmente pela ANA. Os metadados estão organizados segundo um menu temático que sistematiza a diversa gama de dados e informações sobre recursos hídricos em diferentes formatos. Cada mapa interativo do SNIRH está integrado a um respectivo metadado. Os metadados também são coletados e publicados no portal de metadados da INDE, por meio da funcionalidade de coleta disponível no GeoNetwork, e estão disponíveis aos usuários do visualizador da INDE. Planeja-se para o próximo ano a migração do portal de metadados da ANA para uma nova versão da aplicação, mais intuitiva e amigável ao usuário. É importante destacar que a padronização de dados e metadados é um instrumento que possibilita a implantação de um projeto como a INDE pelas instituições, o que ocorreu na ANA de forma gradual. A produção e disponibilização de informação geográfica de qualidade livremente na internet por meio de um portal de metadados constituiu um grande divisor de águas da instituição, facilitando sua comunicação com o público alvo da informação por ela produzida, e consumida nacional ou internacionalmente por professores, pesquisadores, estudantes, por outras instituições públicas, empresas privadas, organizações não governamentais e público em geral. Ao longo dos últimos anos, a existência do

portal de metadados trouxe enormes ganhos à gestão da informação e produtividade da instituição, em substituição à alocação e organização dos dados geoespaciais em inúmeros diferentes diretórios corporativos na rede interna da ANA. Por sua vez, o atendimento das demandas externas do Serviço de Informações ao Cidadão, instituído a partir da Lei de Acesso a Informação de 2011, foi facilitado em função do portal, otimizando o trabalho dos servidores no atendimento ao cidadão. Nos últimos anos, o portal de metadados subsidiou ainda a implantação de outras iniciativas ligadas à infraestrutura de dados espaciais da ANA, a exemplo de seus portais de geoserviços e de dados abertos, também disponíveis por meio do SNIRH. O acesso ao portal tem crescido constantemente, com a contínua publicação de novos metadados e atualizações daqueles existentes. Um de seus sucessos deve-se ao constante intercâmbio de informações e resposta às solicitações e dúvidas encaminhadas pelos usuários por meio da ouvidoria do portal, uma caixa de correio eletrônico uniforme a todos os metadados. Em setembro de 2018 estavam disponíveis no portal 220 diferentes metadados, sendo 170 destes publicados na internet, com arquivos de até 2 Gb cada disponíveis para download, muitos destes correspondentes a uma série de bases hidrográficas ottocodificadas produzidas em diferentes escalas. O número atual de usuários cadastrados para edição na plataforma corresponde a 40. Segundo o monitoramento do quantitativo de acessos e download, nos cinco anos decorridos desde sua implantação, o portal de metadados recebeu 381.552 visitas, sendo 112.146 destas realizadas em 2017. O volume total de download correspondeu a 19,2 Tb, sendo 7 Tb de dados somente em 2017.