
PRIMEIROS PASSOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE UMA IDE UNIVERSITÁRIA

PATRICIA LUSTOSA BRITO
FABIOLA ANDRADE SOUZA
SILVANA CAMBOIM
MARIANA ABRANTES GIANNOTTI

Universidade Federal da Bahia- UFBA
Universidade Federal do Paraná- UFPR
Universidade de SãoPaulo - USP

patricia.brito@ufba.com, fabiolandrade@hotmail.com, silvanacamboim@gmail.com, mariana.giannotti@gmail.com

RESUMO - Uma Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE) se constitui hoje em uma ferramenta de grande valor para alcançar de forma efetiva a desejada integração entre as atividades que formam o tripé do ensino superior no Brasil: o ensino, a pesquisa e a extensão. O presente artigo tem como objetivo disseminar o conhecimento sobre iniciativas nacionais e internacionais tem sido realizadas em prol da infraestrutura de dados espaciais em universidades e discutir alguns dos entraves, questões e soluções para a expansão das pesquisas e o avanço de projetos de IDEs universitárias no Brasil. Para isso são apresentados conceitos que relacionam o papel da universidade com as IDEs, são apresentadas três iniciativas nacionais e três internacionais de diferentes perfis, que embasam a discussão levantada ao final do artigo.

ABSTRACT – Today, a Spatial Data Infrastructure (SDI) constitutes a valuable tool to achieve effectively the desired integration between the activities that form the tripod of higher education in Brazil: teaching, research and extension. This article aims to disseminate knowledge about national and international initiatives that have been undertaken addressing a spatial data infrastructure at universities and discuss some of the barriers, issues and solutions for the expansion of research and the advancement of universities SDIs projects in Brazil. Therefore, we present concepts that relate SDI to the role of universities, three international and three national initiatives with different characteristics, which support the discussion raised at the end of the article.

1 INTRODUÇÃO

Dificuldades associadas à carência de dados geoespaciais digitais, para a realização de estudos no território Brasileiro, a cada dia que passa tem se configurado mais definitivamente como um problema do século passado. Nunca houve tanta informação geoespacial à disposição da sociedade, nem nunca houve uma demanda social tão grande por esse tipo de informação com qualidade, como afirma Davis (2012). No entanto, a dispersão dessa informação nas variadas instituições, setores e pessoas, o armazenamento inapropriado, a dificuldade de acessar informações sobre a origem e qualidade do dado, quando encontrado, faz com que o problema que anteriormente se encontrava na inexistência da informação passe para a acessibilidade e confiança da informação.

A fim de atacar esse problema tão comum nos órgãos públicos, o governo brasileiro tem trabalhado na construção de uma Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais, que tem como objetivos “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” (Decreto n. 6.666, de 27/11/2008). As universidades tem participado de forma ainda bastante modesta dessa ação e tem reproduzido em seu próprio ambiente o tão criticado re-trabalho, uma vez que dados geoespaciais, quando não foram perdidos, são armazenados de forma inapropriada e isolada em laboratórios de pesquisa nas diversas unidades das instituições, demandando grande esforço de professores, funcionários e alunos para sua recuperação, distribuição e re-uso.

O caminho nas universidades para a solução desse problema por meio de uma IDE ainda é longo. Enquanto nos Estados Unidos e Europa cursos de graduação na área de tecnologia tem incorporado as geotecnologias desde o início da década de 90, no Brasil a maior parte dos cursos não oferecem nenhuma disciplina nessa área. No campo das ciências cartográficas há um significativo avanço na formação com uso de sistemas computacionais como os ambientes

de Sistema de Informações Geográficas (SIG) mas pouco se vê ainda na direção da IDE. No XXV Congresso Brasileiro de Cartografia, realizado em 2012, não foi apresentado nenhum trabalho sobre IDE. A edição seguinte, realizada em 2014 teve apenas dois trabalhos sobre o assunto. No entanto os organizadores do XXVI Congresso tem dado uma atenção especial ao tema, com a realização de quatro atividades voltadas para a INDE e para a discussão sobre a qualidade do dado espacial em uma IDE.

O fomento à discussão sobre esse assunto é fundamental para que a IDE se torne uma realidade, seja nos órgãos públicos ou privados, seja na própria academia. Construir uma Infraestrutura de Dados Espaciais da Universidade, significa incrementar a cultura cartográfica, capacitar profissionais usuários e desenvolvedores dessa tecnologia, e ainda economizar verba para aquisição de imagens satélite e mapas digitais; economizar tempo e trabalho de funcionários, docentes e discentes na digitalização de mapas, organização e distribuição de dados; potencializar pesquisas; oferecer um material de melhor qualidade para atividades didáticas nas universidades e possibilitar que a comunidade fora da academia tenha acesso a este acervo que tem sido produzido dentro da universidade (GIANNOTTI e QUINTANILHA, 2012).

O presente artigo tem como objetivo disseminar o conhecimento sobre iniciativas nacionais e internacionais que tem sido realizadas em prol da infraestrutura de dados espaciais em universidades e discutir alguns dos entraves, questões e soluções para a expansão das pesquisas e o avanço de projetos de IDE universitárias no Brasil. Para isso são apresentados conceitos que relacionam o papel da universidade com as IDEs, são apresentadas três iniciativas nacionais e três internacionais de diferentes perfis, que embasam a discussão levantada ao final do artigo.

2 O PAPEL DA UNIVERSIDADE E A IDE

O papel da universidade está pautado no tripé do Ensino, pesquisa e extensão. O artigo 207 da Constituição Brasileira de 1988 dispõe que “As universidades gozam de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, e obedecerão ao princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão”. Dentre esses três pilares, o ensino se configura como pilar central, o de mais fácil compreensão de seu significado uma vez que é de responsabilidade das universidades os últimos degraus do ensino formal brasileiro, preparando profissionais com os cursos de graduação, atualização, especialização, mestrado e doutorado. As atividades de pesquisa, sejam elas em nível de graduação com os projetos de iniciação científica, ou estejam elas vinculadas a alunos de pós-graduação, fomentam o desenvolvimento do país. Dependem da “autonomia didático-científica” defendida na Constituição para que novos horizontes sejam alcançados. A extensão, ainda ocupa um papel secundário nas academias, tem crescido com o lançamento de editais mas ainda enfrenta muitos entraves à sua expansão devido as dificuldades no gerenciamento de recursos e reconhecimento laboral dos professores envolvidos nessas atividades. A função da extensão universitária é articular o ensino e a pesquisa de forma indissociável e viabilizar a relação transformadora entre Universidade e Sociedade, como define o Plano Nacional de Extensão de 2000. Segundo o Plano, a extensão é indispensável na formação do aluno, na qualificação do professor e no intercâmbio com a sociedade, o que implica em troca de saberes e em relações interdisciplinares e inter-pessoais (NOGUEIRA, 2000).

No entanto esta indissociabilidade dos pilares não deve ser interpretada com uma ordem que impinge atividades indissolúveis a cada professor, como adverte o professor e ex-Ministro da Educação Cristovam Buarque, “o fato é que o fundamental da universidade, neste momento, não está na indissolubilidade da forma no trabalho, mas sim na indissolubilidade do conteúdo no trabalho” (BUARQUE, 1994; p.202).

Mas quais ferramentas as universidades possuem para a promoção desse intercâmbio de conteúdo? Quais ferramentas são utilizadas para a disseminação do conhecimento e a promoção de uma efervescência cultural e intelectual continuada, a partir dos estudos já realizados? As bibliotecas analógicas e digitais são as principais ferramentas disponíveis nas instituições brasileiras. Mas o conteúdo a ser disseminado e intercambiado entre sociedade e academia (e mesmo entre instâncias da mesma instituição de ensino) vai além de livros e textos, deve incluir também dados estatísticos, músicas, imagens e dados geoespaciais, por exemplo.

Os dados espaciais são dados que possuem uma componente gráfica que está referenciada a uma localização no globo terrestre, são por exemplos dados de cadastros de imóveis, vias, hidrografia e qualquer outra feição da superfície terrestre, são fenômenos como pontos de ocorrência de doenças, zonas climáticas, são imagens de satélite, fotografias aéreas, entre muito outros. Os Geoportais ou Clearinghouses são ferramentas online que permitem a disponibilização desse tipo de dado, no entanto, a acessibilidade ao dado, o intercâmbio, a continuidade, a interoperabilidade e a otimização de recursos só alcança outro patamar com a construção de uma Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE).

Uma IDE pode ser definida como um meio de facilitar o acesso aos dados e serviços geográficos através da utilização de práticas, protocolos e especificações padronizadas, sem a necessidade de existir uma base de dados ou de serviços em um único local, ou seja, é um mecanismo de acesso de forma descentralizada, cuja manutenção dos dados ocorre em cada provedor responsável, através de uma única “porta de entrada”: o geoportal (ERBA *et al*, 2007).

Conforme as idéias de Tulloch (2008 apud NAKAMURA, 2010, p. 33), uma IDE é um: “Consórcio [que] abrange as comunidades que irão juntas colaborar na aquisição, desenvolvimento e disseminação da Informação

Geográfica, cooperando entre os membros para a cultura da disseminação do SIG nas instituições e comunidades envolvidas”. Mas apesar das características especificamente tecnológicas, a Infraestrutura de Dados Espaciais também se destaca por outros fatores, como padronização e políticas de gestão, que definem como os participantes devem colaborar para permitir aos usuários acesso a dados geográficos disponibilizados por diversas instituições diferentes sem se preocupar com questões de interoperabilidade (SOUZA, 2011).

O objetivo de uma IDE é tornar a informação geográfica acessível ao público, garantindo melhoria na qualidade do que é publicado, através da padronização e produção única, reduzindo os custos de acesso e de produção, e, conseqüentemente, ampliando os benefícios do uso da informação. Os níveis hierárquicos da IDE permitem estabelecer parcerias entre instituições públicas federais, estaduais e municipais, setor privado e academia, aumentando o leque de dados geográficos disponíveis.

Neste contexto, considerando-se os elementos básicos que compõem uma IDE e o papel da Universidade, evidencia-se a contribuição da academia para o desenvolvimento das IDEs, uma vez que as atividades de ensino e extensão capacitam os atores da IDE, sejam usuários dos dados sejam os produtores de dados ou desenvolvedores e mantenedores do projeto. Muitas atividades de extensão e pesquisa produzem dados e metadados que podem alimentar uma IDE, assim como as Universidades possuem o ambiente ideal para a inovação e experimentação de avanços e adequações das IDEs seja no seu aspecto tecnológico, na sua política institucional ou nas definições de normas e padrões (Figura 1).

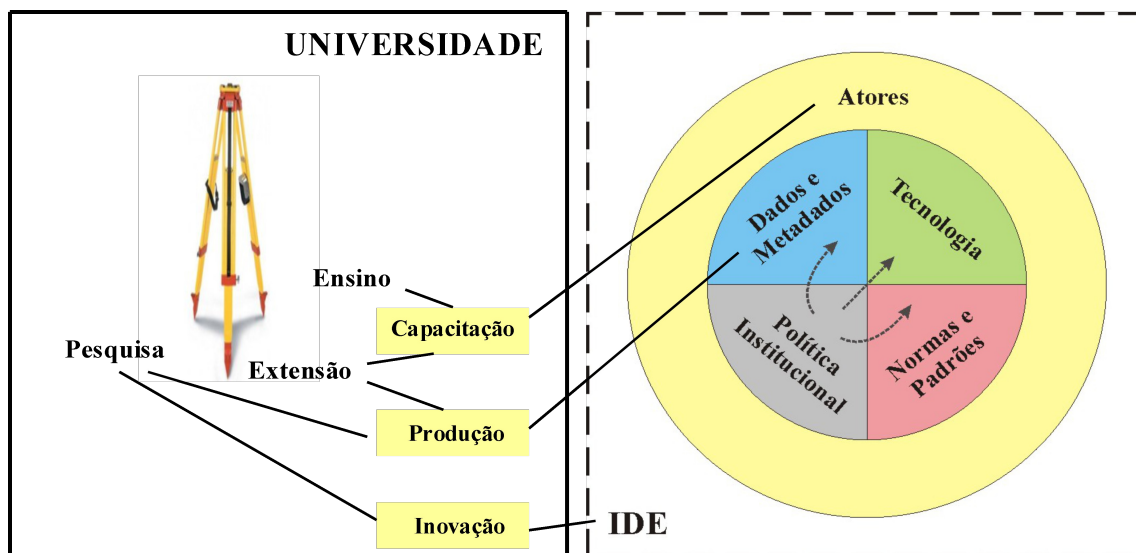


Figura 1 – Relação entre o papel da Universidade e os componentes de uma IDE. Adaptado de Souza (2011)

Uma IDE da Universidade e entre Universidades, poderá ser utilizada na área de ensino, como apoio de material didático; na área de pesquisa potencializando a colaboração entre pesquisadores e aumentando a eficiência através de redução do tempo de levantamento de dados e redução de re-trabalho e; na área de extensão, disponibilizando, para toda a comunidade, dados que podem servir para a formulação de políticas públicas, para o controle e participação social dessas políticas, para o fomento geograficamente melhor embasado de ações sociais e de negócios da iniciativa privada, dentre infinitas outras aplicações em de benefício social. A Figura 2 ilustra a o papel da IDE da universidade no apoio e na integração das atividades de ensino, pesquisa e extensão.

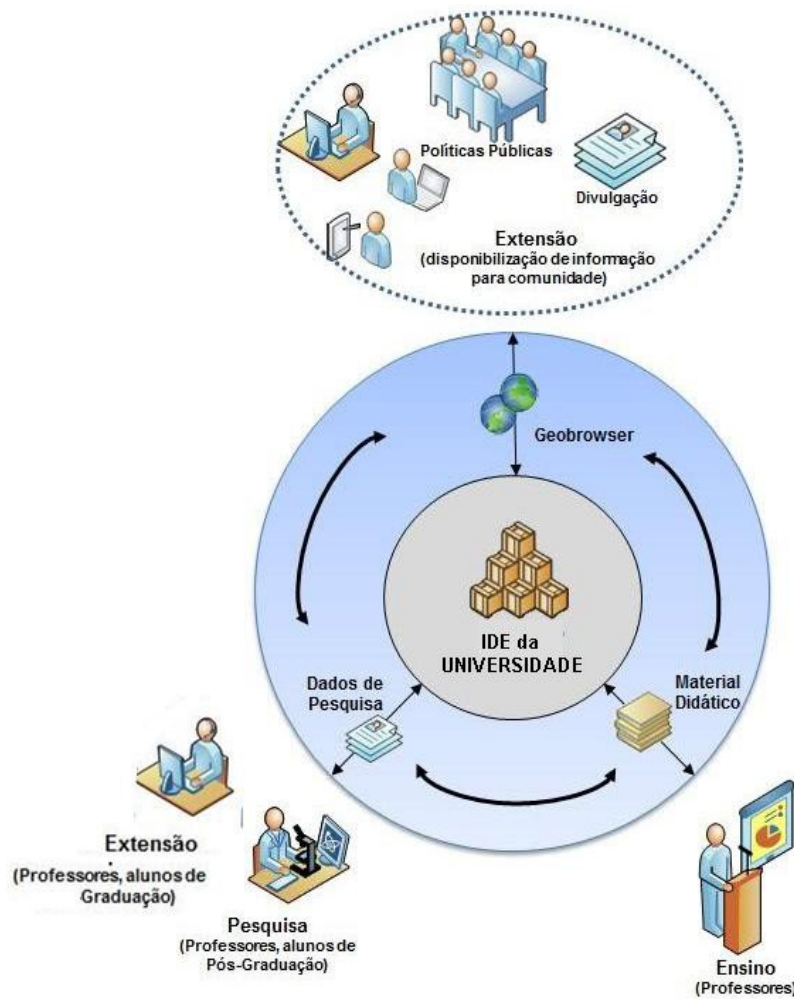


Figura 2. Papel da IDE da Universidade no apoio e na integração das atividades de ensino, pesquisa e extensão. Adaptado de Giannotti e Quintanilha (2012).

3 INICIATIVAS BRASILEIRAS

Algumas iniciativas do país já deram início ao estudo sobre o que deve ser considerado em um processo de desenvolvimento e implementação de IDE de uma universidade brasileira, de forma a permitir o compartilhamento e disseminação dos dados geográficos produzidos por pesquisadores dessas instituições.

O IDE – USP (<https://sites.google.com/site/ideusp>), está em desenvolvimento desde 2012 com o apoio da Reitoria da USP ao projeto intitulado “Preservação do Acervo de Dados Espaciais da Universidade de São Paulo: Concepção, desenvolvimento e implementação de uma infraestrutura de dados espaciais da Universidade de São Paulo (IDE-USP)”. O projeto prevê a viabilização da organização, sistematização e compartilhamento do acervo de dados espaciais produzidos, adquiridos e utilizados pela Universidade de São Paulo, e para isso contempla entre os objetivos específicos o desenvolvimento de um sistema gerenciador de metadados e a implementação de um catálogo web de metadados e dados espaciais. Os participantes do projeto tem participado de reunião de três grupos de trabalho: direitos autorais e políticas, metadados e modelagem conceitual. Para preparação do projeto e formação da equipe executora e de colaboradores, que conta com 27 membros, oriundos de 11 setores diferentes da universidade, foi realizado um árduo trabalho de sensibilização por parte da coordenação do projeto. Uma vez elaborado e aprovado a primeira fase do projeto teve como atividades: 1) Levantamento do acervo de dados espaciais na universidade, 2) modelagem conceitual da IDE, 3) consolidação de protocolos de divulgação e uso de dados, 4) desenvolvimento do catálogo WEB de dados espaciais, 5) catalogação de metadados, padronização e carga de dados, 6) divulgação e transferência de tecnologia. Uma grande quantidade de dados geoespaciais já se encontravam em posse da Seção de Produção de Bases Digitais para Arquitetura e Urbanismo da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, existente desde 1974. O setor trabalha com a coleta, sistematização, armazenamento e fornecimento de dados e desde 2004 disponibiliza mapas, imagens, plantas,

entre outros dados geoespaciais, por meio de seu site (cesadweb.fau.usp.br) e o maior trabalho nesse sentido tem sido tratar os dados e cadastrar seus metadados de acordo com os padrões definidos para a IDE.

O projeto IDE-UFBA tem buscado dar os primeiros passos na sensibilização de professores, pesquisadores e alunos da importância de se avançar nesse sentido e iniciar a construção de uma Infraestrutura de Dados Espaciais para a Universidade. Para isso desenvolve um projeto experimental com uso de ferramentas gratuitas disponíveis na web, que possa demonstrar um dos potenciais da aplicação de uma infraestrutura de dados espaciais, que é a disseminação do dado geográfico e sua busca através da localização. Desde 2012, quando iniciado o projeto, foram catalogadas as teses e dissertações defendidas nos últimos 10 anos que publicaram algum tipo de produto cartográfico. Foram identificados e registrados em uma planilha online 165 trabalhos produzidos nos Institutos de Geociências, Politécnica e Arquitetura com essas características. Seus mapas foram fotografados e divulgados em um blog, cujo link se encontrava disponível na planilha. Em um geobrowser gratuito foi criado um projeto com os limites geográficos das áreas pesquisadas em cada trabalho e com link para as imagens dos mapas disponíveis no blog. Dessa forma, foi permitido acesso aos dados bibliográficos e imagens de produtos cartográficos produzidos por meio da localização das suas áreas de estudo. O projeto, que é financiado pela UFBA com a provisão de bolsistas de Iniciação científica, se prepara para dar o próximo passo que é a disponibilização de dados geográficos e seus metadados de pesquisas em andamento. (<http://ideufba3.webnode.com/>)

No entanto, não basta que os relatórios, teses ou dissertações sejam publicados em formato digital, mas que a informação coletada esteja acessível de forma aberta, utilizando os padrões internacionais adotados pela INDE-BR para que a comunidade acadêmica e a sociedade como um todo tenham acesso às observações e aos dados produzidos. Este é um importante passo rumo à transparência das instituições e ao efetivo compartilhamento do conhecimento produzido.

Nesse sentido, a Rede de Laboratórios Geoespaciais Livres (Rede ICA-OSGEO Labs) foi criada em 2012 através de um acordo entre a Associação Cartográfica Internacional (ICA) e a Fundação OSGeo, que apóia o desenvolvimento de software livre da área geoespacial. Hoje a rede conta com mais de 80 laboratórios nos cinco continentes (<http://www.geoforall.org/>), sendo que a UFPR estabeleceu o primeiro deles na América Latina em maio de 2012. O objetivo desta rede é promover a educação e pesquisa na área utilizando dados e padrões abertos e software livre. A UFPR tem participado ativamente da rede, integrando estes princípios nas disciplinas de graduação e pós-graduação, e nas atividades de pesquisa e extensão, incluindo tópicos relacionados a INDE e seus padrões (CAMBOIM e BRANDALISE, 2013).

No ano de 2013 avançou-se na proposta de formação da rede IDE-Universidades, com Workshop realizado na UFBA com a presença de representantes da UFBA, professor Clodoveu Davis (UFMG) e Mariana Giannotti (USP). Em novembro de 2013 foi realizada durante o Colóquio Brasileiro de Geodésia, em Curitiba, a primeira reunião da rede IDE-Universidade que contou com a presença de professores e pesquisadores da UFPR, UFRS, URRJ e UFPE. Em junho de 2014 na Jornada INDE Academia, a academia, normalmente tratada como ator importante na discussão das políticas, tecnologias padrões e na capacitação de pessoas, começa a ser tratada também como um nó produtor de informação geográfica, que deve integrar a Infra Estrutura Nacional de Dados Espaciais (BRITO, 2014)

4. INICIATIVAS INTERNACIONAIS

Um exemplo de iniciativa internacional de IDE universitária é o projeto britânico GoGeo (<http://www.gogeo.ac.uk/>). Um projeto que permite a disponibilização e a busca para dados geoespaciais para a educação e pesquisa no Reino Unido, usando metadados padronizados e ferramentas de compartilhamento e busca. Adicionalmente, permite o compartilhamento de material de ensino, blogs, cursos a distância e outros tópicos relacionados. A página inicial está representada na Figura 3 a seguir.



Figura 3 – Página inicial do portal britânico GoGeo

Outro projeto internacional com objetivos semelhantes é o Australian Spatial Research Data Commons (ASRDC), parte de uma iniciativa mais geral de compartilhamento de dados de pesquisa, o Australian Research Data Commons (ARDC) (KETHERS *et. al.*, 2010). O ASRDC já produziu resultados como o desenvolvimento do arcabouço tecnológico para as publicações, o Spatial Information Services Stack (SISS), a publicação de geoserviços e a criação de portais como o Laboratório Virtual de Geofísica (<http://siss1.anu.edu.au/VGL-Portal/gmap.html>), retratado na Figura 4.



Figura 4 – Portal do Virtual Geophysics Laboratory

No Canadá, em 2012, foi ao ar o “Scholars GeoPortal”, um projeto financiado pelo Governo do Estado de Ontário, que tem, desde então, permitido ampla utilização de dados geográficos que se encontram em posse das Universidades desse estado. O projeto é uma iniciativa do conselho de bibliotecas universitárias do estado, o Ontario Council of University Libraries, formado por 21 bibliotecas e tem como plataforma o Sistema ODESI (Ontario Data Documentation Extraction Service and Infrastructure), que desde 2002 já disponibilizava jornais eletrônicos, livros eletrônicos, dados estatísticos, entre outros. A ferramenta desenvolvida apóia as bibliotecas através da centralização da gestão e distribuição de coletas de dados, oferecendo serviços de pesquisa on-line, e por meio de ferramentas de visualização, anotação sobre mapa, criação de contas com recuperação de pesquisas e pré-definições de visualização,

impressão e de download para os alunos, funcionários e professores em todo o estado, e de todos os níveis de conhecimento em SIG. A governança do projeto conta com dois comitês e três grupos de trabalho, respectivamente: Comissão consultiva externa, Grupo de gerenciamento de projetos, Grupo de trabalho de técnica, normas, e coleções, Grupo de trabalho de coleções de dados de saúde e Grupo de trabalho de ensino e aprendizagem (HILL et al., 2012).

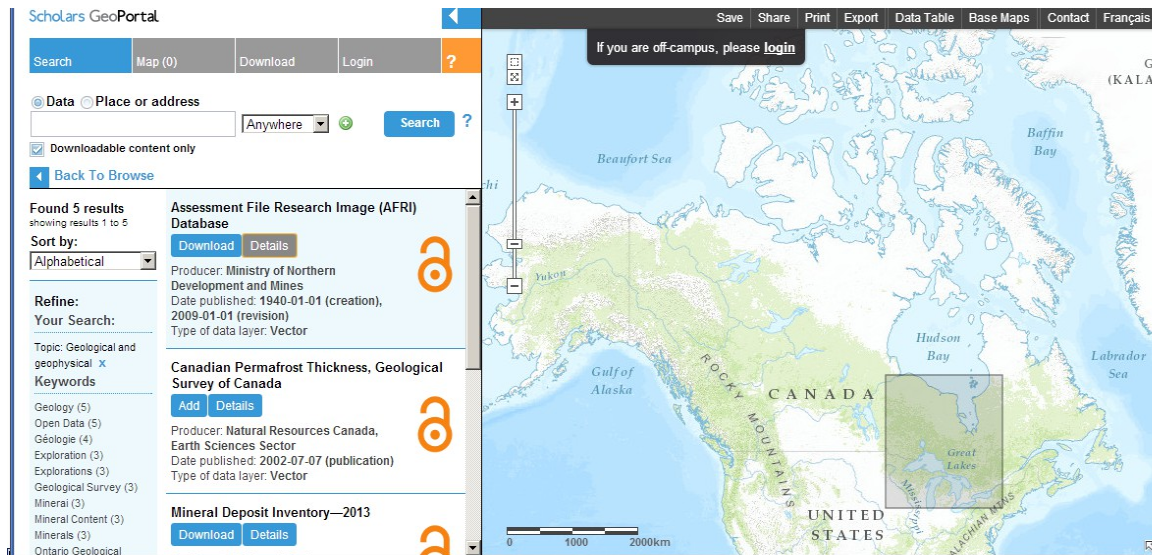


Figura 5 – Tela inicial do Scholar GeoPortal, iniciativa canadense (<http://geo1.scholarsportal.info>).

5 DISCUSSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A IDE é uma estrutura que se renova e evolui com o tempo e a maturidade adquirida por seus participantes. Sua construção deve estar pautada em fases, nas quais cada componente será implementado ou evoluído dentro de um planejamento inicial e considerando-se as mudanças inerentes e não previstas originalmente.

Dessa forma, o primeiro passo é a formação de massa crítica. Especialmente em se tratando de uma IDE Universitária, este passo é continuado e ininterrupto. É necessário falar sobre IDE nas aulas da graduação, promover debates, palestras e discutir sobre IDE em seminários e em pesquisas, capacitar desenvolvedores e usuários de dados (alunos, professores, bibliotecários, funcionários e pesquisadores). Sobre esse aspecto, Davis Jr. (2012) traz quatro desafios que precisam ser superados: Como dar um enfoque multidisciplinar ao tratar de IDE sendo os currículos dos cursos no Brasil tão rígidos? Como incluir tópicos ligados a IDE quando professores não foram expostos a eles em sua formação e não atuam em pesquisa nessa área? Como motivar estudantes para trabalhar na área de IDE quando o mercado potencial ainda está restrito a órgãos governamentais? Como ensinar adequadamente, nesse contexto, os conceitos de Sistema de Informações Geográficas (SIG) e ainda fazer a transição de SIG para IDE? No projeto canadense Scholars Geoportal, além do grupo de trabalho dedicado ao Ensino e aprendizagem, há a função do bibliotecário de SIG, um funcionário designado a auxiliar o uso das ferramentas e promover a disseminação dos dados geoespaciais. No desenvolvimento do projeto da IDE USP, a participação efetiva de bibliotecária tem se mostrado fundamental para o bom andamento das atividades, em especial no que diz respeito aos metadados.

O segundo passo consiste no levantamento do acervo de dados. Na iniciativa da UFBA relatada, este passo foi iniciado com um levantamento dos dados produzidos pelas pesquisas de mestrado e doutorado das escolas de Engenharia e Arquitetura. O passo seguinte constituiria a recuperação dos acervos de dados geoespaciais através do contato com os pesquisadores produtores desses dados. No entanto, mesmo iniciando por pesquisas finalizadas mais recentemente, todas as dez primeiras tentativas foram frustradas, o que fez o projeto tomar outra direção. A exemplo do trabalho realizado na USP, foi dado início à aproximação dos principais centros e laboratórios armazenadores e potenciais disseminadores de informações geográficas, assim como dos responsáveis pelo Repositório Institucional (biblioteca digital) da universidade.

O terceiro passo deve ser dado na definição de um escopo pequeno e exequível. É necessário que o próprio grupo à frente do trabalho entenda o ambiente de uma IDE. Os primeiros produtos devem portanto ser logo publicados de forma a contribuir nesse processo de ambientação e de formação de massa crítica externa ao grupo, dando visibilidade aos serviços e gerando demanda pela expansão do acervo, pela participação de mais unidades da instituição ou centros, e pela formação de parcerias que darão sustentabilidade ao projeto. Dessa forma a expansão deve ser pensada em ciclos de divulgação, inclusão de novos dados, serviços, etc.

Novos desafios e possibilidades se apresentam ao desenvolvimento das IDEs nas universidades. O almejado intercâmbio de conteúdo entre academia e sociedade ainda se configura de forma muito restritiva na arquitetura de IDEs em implantação, por exemplo, pelo projeto INDE. A nova geração de IDEs pretende acompanhar as tendências experimentadas nos projetos de mapeamento colaborativo, onde cidadão é ao mesmo tempo usuário e gerador de informação geoespacial (BORBA *et al.*, 2014; DAVIS *et al.*, 2009)

Em todos os casos apresentados a colaboração de representantes dos diversos grupos integrantes da IDE aparece como fundamental para a realização de um projeto bem sucedido. Ao tratar de uma IDE Universitária, o compartilhamento desse processo construtivo entre as várias Universidades natural e desejável. Os benefícios da instalação dessa ferramenta nas universidades brasileiras é incontestável e a formação de uma rede de colaboração para que esses projetos sejam alcançados é o próximo passo.

REFERÊNCIAS

BORBA; R. STRAUCH, J. C. M.; SOUZA, J. M. de. Cartografia Ubíqua e Infraestrutura de Dados Colaborativa para Gestão de Eventos Geográficos. *In: Em Anais do XXVI Congresso Brasileiro de Cartografia 2014*. Gramado: SBC/ UFRGS, 03 a 07 de Agosto de 2014.

BRITO, P. L. A Universidade como nó da INDE. Palestra proferida na **Segunda Jornada INDE Academia**. Brasília: Ministério do Planejamento, 27 e 28 de maio de 2014.

CAMBOIM, S.P. E BRANDALISE, M.C.B. “The Role of Universities in the Brazilian NSDI Capacity Building Plan – The Case of the Open Geospatial Laboratory at UFPR”. *In: Em Proceeding of the 26th ICC – International Cartographic Conference*, Dresden, Germany, 2013.

DAVIS JR, C. O papel da academia no desenvolvimento geoespacial brasileiro. Palestra proferida na **Primeira Jornada INDE Academia**. Brasília: Ministério do Planejamento, 24 de setembro de 2012.

DAVIS JR, C. A.; FONSECA, F. T.; CÂMARA, G.. Infraestruturas de dados espaciais na integração entre ciência e comunidades para promover a sustentabilidade ambiental. *In: Workshop de Computação Aplicada à Gestão do Meio Ambiente e Recursos Naturais*, 2009.

ERBA, Diego A.; PIUMETTO, Mario; e CIAMPAGNA, José. eCatastros. *In: Erba, Diego A. (Org.) Catastro Multifinalitario aplicado a la definición de políticas de suelo urbano. Lincoln Institute of Land Policy*. Cambridge, MA: *Lincoln Institute of Land Policy*, 2007. 336-337p.

GIANNOTTI, M. A.; QUINTANILHA, J. A. **Projeto de extensão: “Preservação do Acervo de Dados Espaciais da Universidade de São Paulo: Concepção, desenvolvimento e implementação de uma infraestrutura de dados espaciais da Universidade de São Paulo (IDE-USP)”**. São Paulo: USP, 2012.

HILL, E; TRIMBLE, L. **Scholars GeoPortal: A New Platform for Geospatial Data Discovery, Exploration and Access in Ontario Universities**. IASSIST QuArTerly, p. 7, 2012.

KETHERS,S., SHEN,X. ,TRELOAR,A.E. E WILKINSON, R.G. “Discovering Australia's research data”. *In: Em Proceedings of the 10th annual joint conference on Digital libraries*. pp 345-348 ACM New York, NY, USA, 2010.

NAKAMURA, E. T. **Infraestrutura de Dados Espaciais em Unidades de Conservação: uma proposta para disseminação da informação geográfica do Parque Estadual de Intervales- SP**. Dissertação de mestrado. Departamento de Geografia: Universidade de São Paulo – USP. São Paulo- SP. 2010. 142p.

NOGUEIRA, Maria das Dores Pimentel. (Org.). Extensão Universitária. Diretrizes conceituais e Políticas. *In: Documentos básicos do Fórum Nacional de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras 1987 – 2000*. Belo Horizonte: PROEXT/UFMG/Fórum, 2000.

SOUZA, F. A. **Avaliação da Proposta de uma Infraestrutura de Dados Espaciais na Bahia e suas Possíveis Repercussões para Estudos de Impacto Ambiental**. Dissertação de mestrado. Escola Politécnica: Universidade Federal da Bahia - UFBA. Salvador-BA. 2011. 198p.