

# PORTAL DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS: PROJETO GEOPORTAL

Gilberto Corso Pereira  
 Universidade Federal da Bahia  
 Faculdade de Arquitetura  
 R. Caetano Moura, 121 – Federação 40210-350, Salvador/BA – Brasil  
 corso@ufba.br

Maria Célia Furtado Rocha  
 Empresa de Processamento de Dados do Estado da Bahia  
 Av.4, n. 410, CAB 41745-002, Salvador/BA – Brasil  
 mfurtado@prodebnates.ba.gov.br

## Abstract

### *Geographic information website: the GeoPortal project*

*This paper presents a project that had as objective to complete a conceptual design of a Geographical Information portal for Bahia State, in Brazil. The GeoPortal is an important Spatial Data Infrastructure component that fairly diffuses the spatial data and geographical information that government and private sector collect and maintain. Nowadays Internet is the best way to give visibility to efforts to know and deal with events and objects that occurs in the geographical space.*

*The portal has to convey information about spatial data (metadata) and to provide links to distributed spatial databases and all geodata site producers. It is showed here technological solutions proposed.*

*The geoportal has been designed as a way to lay prime foundations to the Bahia State Spatial Data Infrastructure by improving geographical data and information visibility. Additionally it will offer new e-Government services in the future.*

## 1. Infra-estrutura de Dados Espaciais

O conhecimento do espaço geográfico é construído a partir da necessidade de integrar a ação do homem sobre ele, sempre segundo um ponto de vista. Mapas e dados associados a localizações são usados cotidianamente para planejamento e gestão de recursos, serviços e para elaboração de políticas públicas ou privadas.

Um tipo específico de organização em rede, as Infra-Estruturas de Dados Espaciais (IDE), vem se estabelecendo em várias partes do mundo para dar conta da apreensão do espaço geográfico, de acordo com variados temas de interesse. O termo é usado internacionalmente para designar um conjunto de tecnologias, políticas e desenhos institucionais que facilitam a disponibilidade e acesso a dados espaciais. (Pereira e Rocha, 2004a)

A IDE fornece uma base para localização, avaliação e aplicação de dados espaciais para usuários e provedores em todos os níveis de governo, além do setor privado, terceiro setor, academia e cidadãos em geral. A palavra infra-estrutura é usada neste contexto para promover o conceito de ambiente confiável de suporte, buscando uma analogia com redes de transporte, energia ou

telecomunicações, que neste caso facilitará o acesso e intercâmbio de informação geográfica entre usuários e produtores de dados espaciais.

Infra-Estrutura de Dados Espaciais (IDE) é mais que um simples conjunto de dados ou de bases de dados: deve mantê-los juntamente com seus atributos e documentação descritiva (metadados), deve prover modos de encontrá-los, visualizá-los e avaliá-los (catálogos e mapas online) e modos de torná-los disponíveis. A IDE deve fornecer o ambiente para conectar dados a aplicações e permitir a navegação para dados e serviços que deles fazem uso. Apesar do reconhecimento dos evidentes benefícios da constituição da IDE em diferentes níveis da administração pública, é preciso percorrer um longo caminho para alcançar-se um grau de organização que permita minimamente a sua existência. Para que esta infra-estrutura funcione é preciso, sobretudo, acordos inter-organizacionais e inter-institucionais para coordenar e administrar, em escala local, regional, estadual, nacional ou internacional, tanto a aquisição de dados quanto o seu intercâmbio, com base em padrões estabelecidos e políticas adequadas. (Pereira e Rocha, 2004a)

A Bahia é um dos maiores estados brasileiros em extensão territorial sendo um pouco maior que a França, o que torna mais importante promover o acesso ao conhecimento sobre o território que dados geográficos digitais permitem. Os elementos constituintes de uma IDE como a que é hoje necessária hoje no Estado da Bahia são: um conjunto de dados geográficos básicos atualizados cobrindo todo o território baiano e de domínio público; metadados; portal que forneça as informações sobre os dados (metadados) e a forma de consegui-los e, quando for possível, forneça acesso on-line aos dados e visualização de informações geográficas por demanda; padrões aceitos e praticados pelos produtores de dados (e usuários); desenho institucional que garanta pelo menos a existência de uma instância de coordenação estadual. A Rede Baiana de Tecnologias de Informação Espaciais – REBATE, rede de cooperação técnica que tem a participação da PRODEB e que se destina a conhecer e difundir tecnologias de geoprocessamento no estado, propôs em agosto de 2003, em seminário realizado na Fundação Luís Eduardo Magalhães, o seguinte esquema para a IDE estadual que deverá articular-se à IDE local (Pereira e Rocha, 2003):

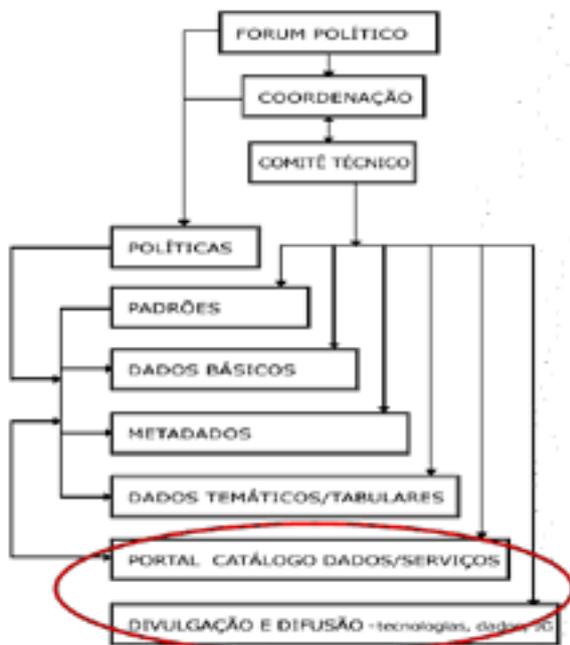


Figura 1. Esquema proposto para a IDE estadual

A proposta tem sido, ainda, veiculada em diversas publicações e vem sendo discutida em fóruns internacionais como os simpósios organizados pela Urban Data Management Society – UDMS e pela Global Spatial Data Infrastructure – GSIDI, em 2002 e 2004. (Pereira e Rocha, 2004a e 2004b). Neste contexto, o portal de informações geográficas é componente-chave, dando conta das funções de divulgação e difusão de tecnologias e serviços e viabilizando o acesso a dados, metadados e documentação.

## 2. Portal de Informações Geográficas

A idéia de um portal de informações geográficas não é nova no mundo. Desde 1996, os Estados Unidos fornecem serviços de pesquisa sobre todos os tipos de dados geográficos produzidos pelo setor público com o objetivo de facilitar o seu compartilhamento.

O portal americano, projeto denominado Geospatial One-Stop Portal, apoia-se em investimentos já realizados pelo governo federal na constituição de uma Infra-Estrutura de Dados Espaciais nacional (NSDI) e busca tornar mais fácil, simples e barato o acesso para todos os níveis de governo a dados e informações geográficas (<http://www.geodata.gov>).

A política de difusão dos dados geográficos ali praticada obedece ao princípio da liberdade de conhecer quais são e como estão acessíveis os dados geográficos. Portanto o portal de dados geográficos, conhecido como clearinghouse, fornece, se não o dado propriamente dito, metadados que permitam avaliar sua adequação ao uso pretendido, incluindo acurácia e precisão, além de informações sobre as políticas de acesso praticadas pelos seus produtores.

Um portal de Informações Geográficas tem como objetivo central facilitar o acesso à dados geográficos e disseminar o uso da informação geográfica. Entre os objetivos específicos portal proposto pelo projeto Geoportalestão:

- possibilitar descobrir se o dado geográfico existe, onde existe, de que tipo é e como está acessível (metadados);

- entregar dados geográficos e dados e documentos associados a determinada localização no espaço territorial baiano;
- prover serviços de mapeamento interativo via Web;
- veicular padrões e diretrizes adotadas pela Infra-Estrutura de Dados Espaciais do Estado da Bahia;
- prover recursos para facilitar o uso de geotecnologias e manipulação da informação geográfica e
- auxiliar a conhecer a demanda por dados e informação geográfica, por recursos e serviços oferecidos no portal.

### 3. Projeto Geoportal

O GeoPortal proverá acesso interativo a recursos e serviços baseados em dados geográficos já coletados e produzidos sobre o território do Estado da Bahia. Tem como objetivo principal publicar e fornecer dados geográficos básicos, mantidos na sua base, e fornecer descrição sobre todos os dados geográficos existentes no estado. Qualquer que seja a natureza e forma de acesso ao dado geográfico, sua descrição será publicada no portal a partir de uma base de metadados.

Em sua forma mais simples o GeoPortal é um website composto por uma ferramenta para identificação de metadados e uma ferramenta de cartografia interativa.

Os usuários poderão procurar e localizar informações sobre o acervo de dados geográficos, ter a oportunidade de avaliar a adequação dos conjuntos de dados existentes a seus propósitos e, em certos casos, adquirir dados geográficos. Alternativamente serão direcionados para outros servidores remotos de dados geográficos através do portal. Os usuários poderão ainda obter outros tipos de dados e documentos associados a determinada localização geográfica.

O dado poderá ser disponibilizado para download, através do portal, a depender do tipo de dado e das restrições existentes. Nos casos em que não seja possível disponibilizá-lo on-line, o provedor deve fornecer informações claras sobre a forma de acesso aos potenciais usuários. Estas informações farão parte do conjunto de

metadados. Também informará sobre estudos, projetos e ações que tenham impacto sobre o espaço territorial do estado.

O GeoPortal ofertará serviços de mapeamento interativo permitindo aos usuários acesso à informação pela integração e processamento de dados geográficos. Para tanto, fornecerá ferramentas de busca e visualização de dados geográficos e permitirá ao usuário salvar ou imprimir o mapa digital criado. No futuro, permitirá seleção e integração de dados residentes em servidores remotos.

Em resumo, o usuário de dados tem como ações possíveis: saber da existência, estado e forma de acesso a determinado conjunto de dados através de busca temática ou geográfica; adquirir – download – determinado conjunto de dados básicos disponível diretamente no portal e documentos associados, desde que permitido pelo detentor da informação; ser encaminhado para outro site onde poderá adquirir um conjunto de dados temáticos mantidos por provedor de dados geográficos. O usuário de informações poderá criar um mapa digital interativamente a partir de suas demandas por informações geográficas selecionando dados – geográficos e não geográficos – acessíveis no portal e, futuramente, a partir de bases de dados distribuídas.

### 4. Proposta de Funcionamento

O GeoPortal consiste numa rede de provedores de dados e administradores dos serviços que provê facilidades para armazenagem e entrega de metadados, dados geográficos e documentos, mantidos por organizações estaduais ou outras que se agreguem aos padrões da Infra-Estrutura de Dados Espaciais estadual, como ilustrado a seguir (ver figura 2):

Num primeiro momento, prevê-se que o GeoPortal publicará dados produzidos por organizações do governo estadual, mas isto deverá ser ampliado para os outros âmbitos de governo à medida que a IDE evolua.

Cada parceiro da rede desempenhará um ou mais papéis, seja como Provedor de Dados, seja como Administrador de Conteúdo ou como Administrador do Portal, conforme mostrado no diagrama a seguir.



Figura 2. Rede de Provedores do GeoPortal

### 5. Solução Tecnológica: Arquitetura Conceitual

A Internet será usada como o principal meio de acesso aos metadados e dados espaciais e os serviços darão suporte à busca, visualização e acesso aos dados baseados em padrões e protocolos aceitos nacional e internacionalmente.



Figura 3. Parceiros do GeoPortal e Seus Papéis

O modelo deve ser evolutivo, no sentido de que deve poder agregar novas funcionalidades e serviços, partindo de um enfoque centralizado para o distribuído. O esquema abaixo ilustra a proposta de implementação inicial que reflete as possibilidades tecnológicas viabilizadas pelos investimentos já realizados no Estado da Bahia, bem como o pequeno grau de padronização e coordenação existente entre as organizações provedoras e usuárias de dados geográficos que deverão participar do projeto.

Neste esquema tanto os dados quanto os metadados fornecidos por diversos provedores são mantidos num repositório central. A responsabilidade pela atualização e manutenção dos dados é da administração do GeoPortal (Administrador de Conteúdo e Administrador do Portal). Um único serviço dá acesso direto a uma única base de dados e metadados.

O enfoque centralizado reduz a possibilidade de duplicação de dados, aumenta a eficiência e velocidade das buscas e é adequado ao atual quadro de capacitação



Figura 4. Modelo Centralizado

das organizações provedoras que têm pouca presença e atuação na Web. Todavia este sistema tende a requerer um maior esforço de suporte e manutenção à medida que as solicitações e demandas cresçam, com aumento do número de usuários e de provedores de dados e metadados, já que é responsabilidade da administração de conteúdo do GeoPortal checar a aderência aos padrões de dados e metadados antes de lançar novos registros na base.

Ainda que este modelo seja adotado no momento inicial, o GeoPortal deve poder migrar para um outro no qual, embora mantendo-se parte dos dados em um depósito central, outros provedores possam aderir ao serviço mantendo suas bases de dados e metadados em seus próprios servidores, que responderão a requisições do portal. Este modelo, denominado Gateway, poderá ser implementado por decisão da Infra-Estrutura de Dados Espaciais baiana, quando achar adequado.

O próximo esquema ilustra o enfoque que possibilita a

existência de uma base centralizada e de bases distribuídas. A manutenção de um serviço de metadados centralizado tem também como função encorajar a aceitação dos padrões propostos, para garantir a uniformidade na maneira de armazenar, buscar e acessar os metadados. A arquitetura será escalável para acomodar um número crescente de usuários e provedores de dados, metadados e serviços.

A desvantagem deste modelo é que não previne redundâncias, nem eventual duplicação de dados em mais de um nó da rede. Há também o fato de que, sendo a busca distribuída pela rede de provedores, o tempo de resposta é dependente da velocidade do nó mais lento. Deve-se considerar, ainda, os custos envolvidos em garantir disponibilidade dos dados 24 horas durante os 7 dias na semana.

A próxima ilustração detalha a forma como se estrutura internamente o portal, a partir de diversos componentes de software que dão conta dos serviços de busca e publicação de metadados, visualização de mapas e serviços de download de dados.

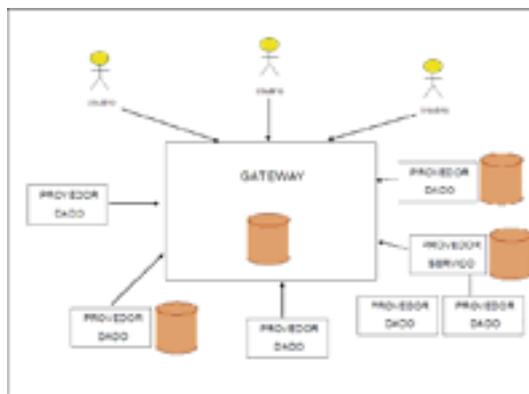


Figura 5. Modelo Gateway

Neste esquema o usuário acessa o portal e requisita funções de busca de dados e serviços de web-mapping através de um browser comum – Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera, etc. Conforme a solicitação feita pelo browser, o portal devolve resultados da busca realizada no Dicionário de Nomes Geográficos (Gazetteer), na Base de Metadados ou na Base de Dados Geográficos.

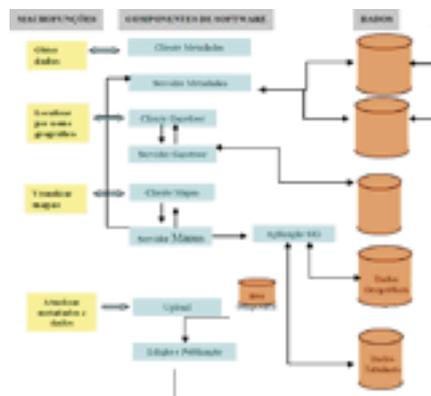


Figura 6. Detalhamento da Arquitetura

Diversos componentes estão aqui identificados e respondem a diversas das principais macro-funções do GeoPortal. A figura abaixo mostra imagem da tela do protótipo de interface desenvolvido.

### 6. Considerações Finais

O portal aqui proposto constitui-se um avanço em relação à situação atual na qual o conhecimento sobre a existência e qualidade de dados é muito restrito. Constituir-se-á local privilegiado para encontrar dados geográficos locais, estaduais e federais, bem como serviços para os quais a localização geográfica seja elemento básico. Para tanto, deve conter mecanismos baseados em Internet para entrega de dados geográficos.

O geoportal integra bases de dados dispersas e democratiza o uso da informação; favorece o intercâmbio de dados e a sua padronização; tende a baixar custos de



Figura 7. Protótipo de Interface.

aquisição e manutenção de dados geográficos; diminui custos de transação e apoia a tomada de decisão e divulga programas, projetos e ações de governo. (Pereira e Rocha, 2004a)

Embora seja notório que as diversas ações do governo têm, quase sempre, um componente geográfico, na Bahia não se verificam iniciativas de e-Governo que favoreçam este aspecto. Apesar de nosso estado já contar com uma massa crítica de dados capaz de justificar a constituição de um portal dessa natureza, ainda parecemos ignorar que localizar equipamentos e profissionais, mapear ocorrências, otimizar percursos podem valorizar de modo inestimável a prestação de serviços públicos em educação, saúde, segurança, transportes, ecologia, planejamento urbano e regional.

## Referências

- PEREIRA, Gilberto C.; ROCHA, Maria Célia F. 2003. Informação Geográfica no Estado da Bahia: modelos e cenários alternativos para a sua sustentação. In: Informação Geográfica: Infra-Estrutura e Acesso. Salvador: Quarteto/UFBA/Faculdade de Arquitetura, Rebate/LCAD.
- PEREIRA, Gilberto C.; ROCHA, Maria Célia F. 2004a. Integração e Difusão da Informação Geográfica: Infra-Estrutura de Dados Espaciais, Internet e e-Governo na Bahia. Bahia Análise & Dados, v.14, n.2. Salvador: SEI. P. 297-307.
- PEREIRA, Gilberto C.; ROCHA, Maria Célia F. 2004b. Designing a Spatial Data Infrastructure: The Bahia State Case. In Information Systems and the Delivery of the Promised Societal Benefits – Proceedings of UDMS'04 24<sup>th</sup> Urban Data Management Symposium, Chioggia: UDMS.



**Gilberto Corso Pereira**

*Professor Doutor UFBA*

*Doutorado em Geografia – UNESP – 1999*

*Mestrado em Arquitetura e Urbanismo – 1990 - UFBA*

*Graduação em Arquitetura – 1978 – UFRGS*

*Áreas de interesse: Visualização; Modelos Urbanos; Sistemas de Informação Geográfica*



**Maria Célia Furtado Rocha**

*Analista de Sistemas da PRODEB – Empresa de Processamento de Dados do Estado da Bahia*

*Especialização em Geoprocessamento – 1996- UFBA*

*Especialização em Qualidade de Software – 2004 - UFLA*

*Graduação em Economia - 1978 – UFBA*

*Mestrado em Administração – 1998 – UFBA*

*Áreas de interesse: Interatividade; Qualidade de Software; E-governo; Visualização*