

Departamento de Geografia – FFLCH – USP

Prof. Dr. Alfredo Pereira de Queiroz Filho

Mapas: transformações e desafios

Infraestrutura de dados espaciais – IDE

2016

A expressão “Infraestrutura de Dados Espaciais” é utilizada desde a década de 1990, entre os profissionais ligados aos setores de informática.

Nos anos 2000, disseminou-se entre os participantes da comunidade de Geoprocessamento.

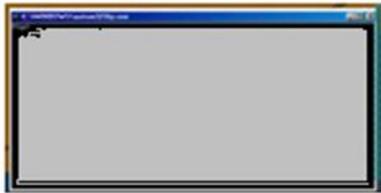
Após 2005 Portais Geo

Final dos anos 90
e início de 2000
ClearingHouses



- Serviço Orientado
- Foco na Aplicação
- Padrões de TI
- Interoperável

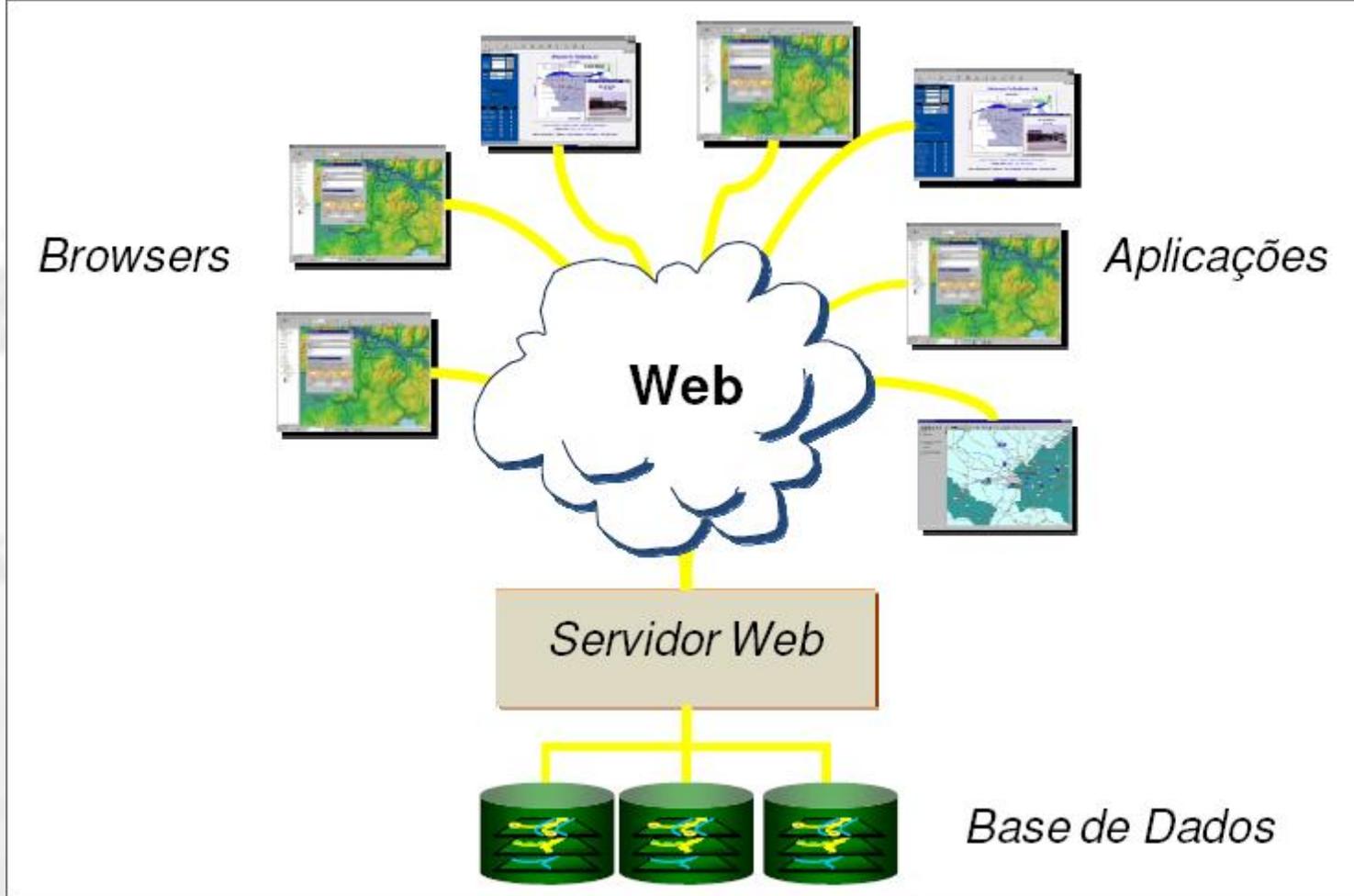
Década 1990
**Transferência de
Arquivos**



- Sistema de Arquivos
- Foco nos Dados
- Transferência por FTP

- Sistema Orientado
- Foco nos Dados
- Padrões Geográficos

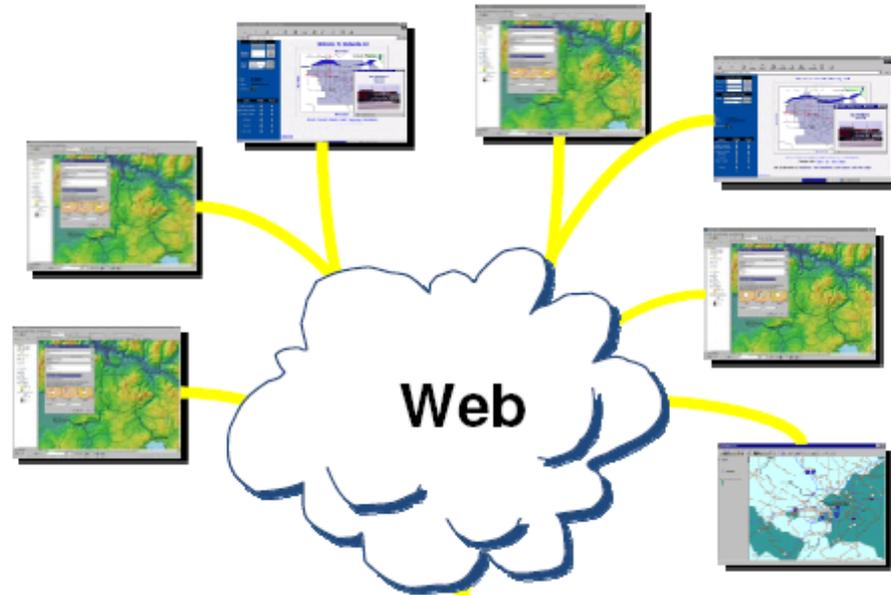
- Anos 1990: preponderância da troca de arquivos, ex.: File Transfer Protocol – FTP;
- Final dos anos 1990 e início dos anos 2000: melhorias no acesso à informação geográfica, mecanismos de busca denominados *Clearinghouses* (estruturas que coletam, armazenam e disseminam informações, metadados e dados);
- Após 2005: adequação dos padrões da informação geográfica digital aos padrões de TI, com a ênfase nas questões de qualidade e interoperabilidade.



Fase 2: Usuários conectando a camada de aplicação de mapeamento *web*.
Fonte: Wahadj (2004).

Os usuários visualizavam as informações geográficas por uma interface *web*, que se conectava diretamente aos provedores de dados. O acesso remoto representou um grande avanço, na época, mas as possibilidades de integração entre os dados da *web* eram inexpressivas.

Browsers



Aplicações

Servidor Web

Geoserviços

Base de Dados

Fase 3: Ilustração da integração dos serviços *web* disponíveis.

Fonte: Wahadj (2004).

Integração de serviços *web* dentro da aplicação do usuário. Ex.: adicionar um plano de informação existente em outro servidor ou buscar uma informação de metadados em um catálogo.

Marco legal



Fonte: CONCAR (2009).

- Pioneiros: Portugal e Estados Unidos, início 1990.
- Comunidade europeia, INSPIRE, Diretiva 2007/2/CE.
- Brasil: constituição da INDE (Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais), oficializada pelo Decreto nº 6.666, de 27 de novembro de 2008.

Definição (FGDC, 2008, p.iv):

- “As tecnologias, políticas, critérios, padrões e pessoas necessárias para promover o compartilhamento de dados geoespaciais através de todos os níveis de governo, setores privado, órgãos sem fins lucrativos e a academia.
- Fornece uma base ou estrutura de práticas e relacionamentos entre produtores de dados e usuários que facilitam o uso e compartilhamento de dados.

Definição (GSDI, 2004, p. 8):

- Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE) é um conjunto de tecnologias, políticas e mecanismos institucionais que facilita o acesso aos dados espaciais.
- A IDE fornece uma base para a busca de dados espaciais e aplicações para usuários e fornecedores de todos os níveis do governo, setores comerciais, setores sem fins lucrativos, das universidades e dos cidadãos em geral.

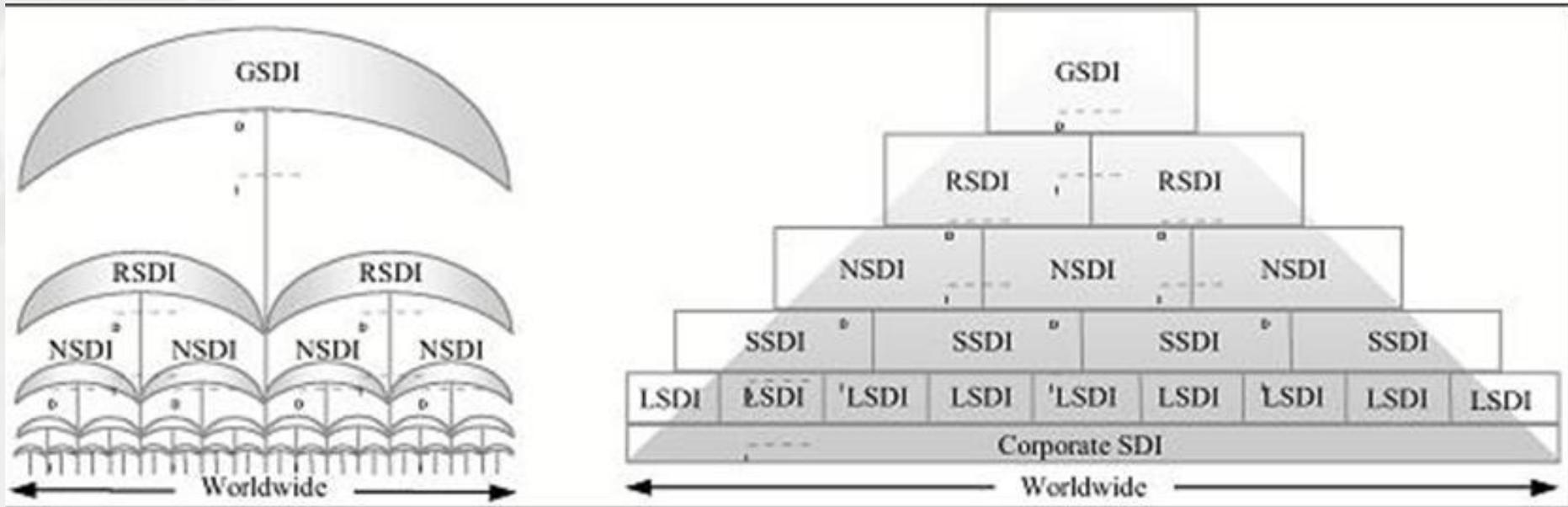
Definição DAVIS (2006):

Uma Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE) expressa a confluência entre diversos provedores de dados geográficos, que fornecem serviços web específicos e aplicações cujas interfaces e conexões são expressas na linguagem XML - *EXtensible Markup Language*.

Para Rajabifard et al. (1999), existem distintos **níveis de atuação** das IDEs. Os diferentes níveis político-administrativos podem ser classificados por uma hierarquia de IDEs:

- Globais;
- Regionais;
- Nacionais;
- Estaduais;
- Locais;
- Organizacionais.

Hierarquia IDE's:



Guarda chuva

blocos

Rajabifard et al. (1999).

A premissa fundamental é de que cada setor da instituição poderia criar sua própria estrutura, desde que seguisse regras e padrões pré-estabelecidos, de forma a permitir a integração entre os distintos níveis administrativos.

Exemplo: um Parque Estadual poderia criar sua própria IDE, que se integraria às IDEs de níveis locais, estaduais ou nacionais do órgão que administra as Unidades de Conservação.

Questão:

Uma IDE Global, isto é, as políticas, regras organizacionais, tecnologias e padrões, seriam originários do Sistema de Informações Geográficas (SIG) da organização que a constituiu?

- A existência do SIG não é um pré-requisito para o desenvolvimento da IDE organizacional;
- Mas, é o cenário mais usual da sua criação. Muitas vezes, está associado à evolução do SIG existente na instituição;
- Seu principal requisito é atender às próprias demandas, mas deve ser estruturada para suprir às necessidades das IDEs dos níveis superiores da hierarquia.

Justificativas:

- Desconhecimento da existência dos dados;
- Redundância de informações, duplicação de esforços na geração de novos dados;
- Dificuldade de acesso, troca, uso e descoberta dos dados entre diferentes organizações;
- Falta de hábito em documentar as informações e dados;

- Difícil conversão e exportação de dados de um sistema para outro;
- Diversos produtos e formatos;
- Muitos dados produzidos para aplicações específicas;
- Muitas organizações e pessoas envolvidas na coleta dos dados e distribuição;

Compartilhamento de dados:

- O problema não é apenas tecnológico;
- Torna-se muito mais complexo quando se pretende compartilhar dados entre diversas organizações.
-
- Envolve, no mínimo:
 - Muita negociação (política);
 - Acordos sobre padrões;
 - Acordos sobre o compartilhamento de custos;
 - Acordos sobre a manutenção;
 - Disposição (política) para compartilhar dados.

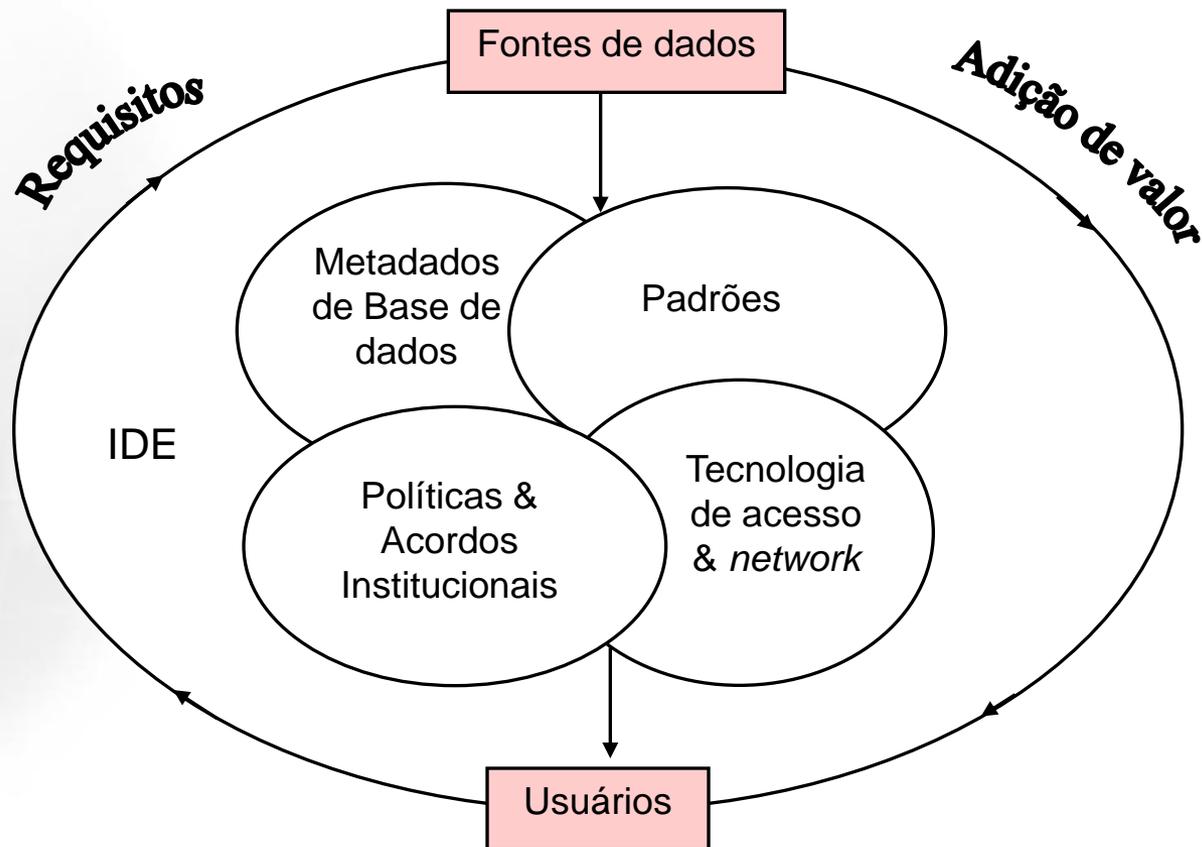
Reduzir o esforço necessário para o compartilhamento dos dados (*Geonetwork*, FAO, MMA). Facilitar o acesso aos dados:

- Semântica.
- Reduzir problemas de manutenção e sincronização:
- Garantir a interoperabilidade.

Aumentar a quantidade de aplicações:

- Acesso livre a mapas e dados básicos;
- Serviços públicos ou de interesse público;
- Serviços comerciais de valor agregado.

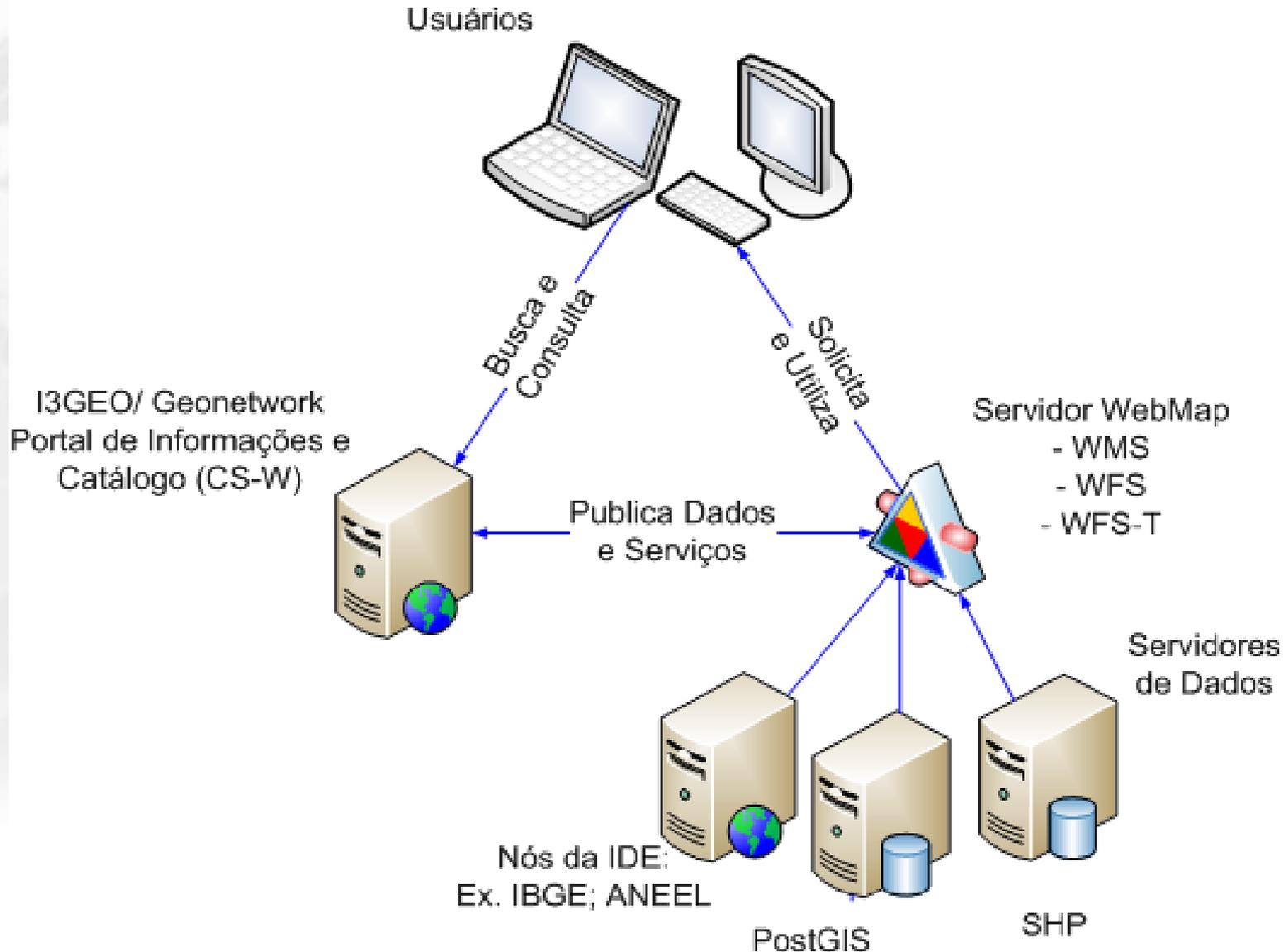
Infraestrutura de dados espaciais - IDE



Procedimentos:

- Levantamento de informações (produtores e usuários dos dados);
- Identificação dos principais interessados na informação;
- Verificação do tipo de dados necessários para o estudo ou serviço;
- A identificação de necessidades;
- Estudos dos melhores padrões de troca, acesso, distribuição, tecnologias, linguagens, serviços, etc.;

Proposta de IDE para o Parque Estadual de Intervales: Nakamura, Queiroz Filho (2012)



Vantagens:

- Contatou-se que a IDE é uma excelente alternativa para administrar e compartilhar os dados espaciais institucionais;
- O protótipo acadêmico deve funcionar no contexto administrativo brasileiro. O respectivo aumento de complexidade do compartilhamento seria compensado pela ampliação da infraestrutura, equipe e recursos financeiros;
- A experiência descrita e as referências bibliográficas mostram que é uma tendência irreversível, apesar das dificuldades iniciais de integração.

Desvantagens:

- Indisponibilidade dos dados ou perda de desempenho em determinados horários;
- Dificuldade em identificar a qualidade cartográfica e a escala de origem dos mapas (metadados inadequados);
- Incompatibilidade de versões dos serviços. Mesmo sendo um padrão interoperável de serviços web (WFS e WMS), houve problemas decorrentes da diferença das versões dos programas.

Referências:

- CONCAR – Comissão Nacional de Cartografia. CINDE - Comitê de Planejamento da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais. Plano de Ação para Implantação da Infraestrutura de Dados Espaciais. Rio de Janeiro: CONCAR, 2009. Disponível em: <<http://www.concar.ibge.gov.br/arquivo/117@PlanoDeAcaoINDE.pdf>>. Acesso em: 01 set 2013.
- DANKO, D. Portals:Standards in Action. In: ISO/TC211 23rd meeting, Riyadh KSA, 2006. Disponível em: <<http://www.isotc211.org/WorkshopRiyadh/Presentations/Danko.pdf>> Acesso em: 15/11/2012.
- DAVIS, C. A.; ALVES, L. L. Infraestrutura de Dados Espaciais: potencial para uso local. Revista Informática Pública, Belo Horizonte, v. 8, no 1, p.65-80, 2006.
- FAIRLEY, R. E. Managing and Leading Software Projects. New Jersey: John Wiley & Sons; IEEE Computer Society, 2009. 492 p.
- FGDC- Federal Geographic Data Committee. Geographic Information Framework Data Content Standard. 2008. Disponível em: <http://www.fgdc.gov/standards/projects/FGDC-standards-projects/framework-data-standard/GI_FrameworkDataStandard_Part0_Base.pdf>. Acesso em: 05 abr 2013.

Referências:

- GSDI - Global Spatial Data Infrastructure Association. The SDI Cookbook, Version 2.0. 2004. Disponível em: <<http://www.gsdi.org/gsdicookbookindex>>. Acesso em: 04 fev 2013.
- NAKAMURA, E.T.; QUEIROZ FILHO, A.P. Infraestrutura de dados espaciais: exemplo do Parque Estadual de Intervales – SP. Revista Brasileira de Cartografia. (2012) No 64/5: 723-735.
- RAJABIFARD, A; CHAN, T. O.; WILLIAMSON, I.P. (1999). The Nature of Regional Spatial Data Infrastructures. In: Proceedings of AURISA '99, Blue Mountains, NSW, 1999. CD-ROM, Online.
<http://dtl.unimelb.edu.au/view/action/singleViewer.do?dvs=1382467927553~10&locale=pt_BR&VIEWER_URL=/view/action/singleViewer.do?&DELIVERY_RULE_ID=7&search_terms=SYS%20=%20000029397&adjacency=N&application=DIGITool-3&frameId=1&usePid1=true&usePid2=true>. Acesso em: 05 ago 2013.
- WAHADJ, R. History; Software Review; Data Capture. CyberInfrastructure Summer Institute for Scientists, 2004. Disponível em: <http://www.geongrid.org/CSIG04/slides/History_Datacollection.ppt>. Acesso em: 26 mai 2013.