

# Gestão da Geoinformação em Implementações Multiusuários

Cleice Edinara Hübner <sup>1</sup>  
Prof. Dr. Francisco Henrique de Oliveira <sup>2</sup>

UFSC - Cadastro Técnico Multifinalitário  
88040-900 Florianópolis SC  
<sup>1</sup> [hcleice@hotmail.com](mailto:hcleice@hotmail.com)  
<sup>2</sup> [chicoliver@yahoo.com.br](mailto:chicoliver@yahoo.com.br)

**Resumo:** Hordienamente a demanda por geoinformação de qualidade e de fácil acesso é crescente e seu uso tem forte relação com os processos de tomada de decisão, principalmente para solucionar problemas sociais, urbanos e ambientais, visando o desenvolvimento sustentável. Dessa forma, é importante construir um processo adequado de acesso às geoinformações, para que as pessoas possam tomar decisões eficientes, ou seja, no momento certo e com qualidade e facilidade de acesso. Assim, se dá na sua essência a gestão da geoinformação. Este trabalho, prima pelo estudo e caracterização do processo de gestão do dado e da informação geográfica. Deve-se ressaltar neste contexto que quanto mais eficiente for a organização dos dados geoespaciais e mais aperfeiçoada for a metodologia de interpretação e de emprego dos meios tecnológicos de processamento, mais confiável e produtiva será a geoinformação gerada.

**Palavras chaves:** Gestão da Geoinformação, Sistemas de Informação Geográfica, SIG-Web, Infraestruturas de Dados Espaciais e Geoportal.

**Abstract:** Currently the demand the need for quality and easily accessible geoinformation is increasing and its importance in solving urban, environmental, and sustainable development issues is as well. Thus, it is important to increase the availability of this information so that people can use it to make effective decisions regarding many issues. This paper studies the characterization of the process of management of the geoinformation. We will emphasize the importance of organization of this geospatial data and the positive affect it will have on the research. This organization and uniformity will make better work in a more productive and efficient manner.

**Keywords:** Geospatial Information Management, Geographic Information Systems, GISWeb, Spatial Data Infrastructure and Geoportal.

## 1 Introdução

A geração, utilização e publicação de geoinformação tem sido importante para diversas atividades humanas, pois a análise espacial de fenômenos geográficos é uma forte aliada nas ações de planejamento, gestão e superação de problemas. No entanto, para que gestores possam tomar decisões seguras a partir de uma geoinformação, é necessário que eles tenham qualidade e facilidade de acesso à dados geoespaciais confiáveis, para efeturem seu processamento e análise. O que obrigatoriamente envolve métodos e técnicas de gerenciamento de dados e informações com assistência tecnológica.

Atualmente é crescente a coleta de dados geográficos e a produção de geoinformações por setores públicos e privados para administração pública, planejamento urbano e rural e gestão ambiental. Contudo, na prática frente à demanda de uso, a gestão e disseminação eficiente e controlada destes dados e informações geográficas sob o foco da multifinalidade pouco se concretiza.

Neste contexto, este artigo aborda o papel da administração comportamental dos usuários e a importância das ferramentas geotecnológicas que se adaptam as necessidades dos usuários, na eficácia da gestão geoinformacional. A abordagem é focada nas implementações multiusuários de criação, obtenção, compreensão, utilização, transformação, distribuição e troca de geoinformação, em ambientes informacionais corporativos e de integração institucional.

## 2 Dados, Informações e Geoinformação

Davenport (2002, pg. 18) define dado como “simples observações sobre o estado do mundo, facilmente estruturado, facilmente obtido por máquinas, frequentemente quantificado e facilmente transferível”.

Dados é qualquer coleção de fatos relacionados e organizados que permite que se obtenha a noção de um fato. Constituem os elementos básicos da informação, pois a análise dos dados resulta em produção de informação, ou seja, os dados tornam-se informação quando o seu criador lhes acrescenta significado.

Ao contrário dos dados, a informação exige análise e consenso em relação ao significado. Informação é um conjunto de noções sobre dados reais reunidos, organizados, processados e de significativo valor se comunicados eficientemente. A informação é muito mais difícil de transferir com absoluta fidelidade. Drucker (1988 apud Davenport 2002, pg. 19) define informação como “dados dotados de relevância e propósito”.

São designados de dados geoespaciais, aqueles que descrevem fenômenos geográficos localizados espacialmente na superfície da terra. Além do atributo de posicionamento, localização no espaço através de coordenadas, os dados geoespaciais abrangem outros atributos, como forma (geometria do fenômeno representado), descrição (atributos não espaciais do dado) e temporais que informam o tempo de validade dos dados e suas variações sobre o tempo. Ou seja, os dados geoespaciais possuem três características fundamentais: espacial, física e temporal.

A distinção básica entre dado geoespacial e informação geoespacial, reside na capacidade de transformação, pois há relação lógica entre os termos. O acréscimo de significado e contexto para um dado geoespacial, através do processamento e análise destes dados, gera informação geoespacial, que comunicada, interpretada e aplicada para uma determinada finalidade, resulta na construção de conhecimento. Os termos “Informação Geográfica”, “Informação Geoespacial” e “Geoinformação” são sinônimos e resultam do processamento e análise de dados geoespaciais.

Em decorrência da ação do homem nos sistemas naturais e suas conseqüências no ambiente antrópico, a geração e utilização da geoinformação tem sido importante em diversas atividades humanas. É crescente o uso da geoinformação nas áreas que envolvem a análise de fenômenos geográficos para tomada de decisão, seja com objetivo de solucionar problemas sociais, urbanos e ambientais ou na busca pelo desenvolvimento sustentável. Dentre os segmentos que se destacam na produção e uso da geoinformação estão: governo, educação, gestão territorial, planejamento urbano e rural, agricultura, gestão ambiental, mineração, entre outros.

A existência e o nível de eficiência da geoinformação dependem direta e indiretamente da disponibilidade de dados geoespaciais, que possam gerar a respectiva geoinformação após uma seqüência de procedimentos de organização e processamento, com assistência de diferentes meios tecnológicos. Quanto mais eficiente é a organização de dados geoespaciais e mais aperfeiçoada é a metodologia de interpretação e os meios tecnológicos de processamento, mais confiável, produtiva e eficiente será a geoinformação gerada (Karnaukhova, 2003).

## 3 Gestão da Informação e Gestão da Geoinformação

Gestão da Informação ou *Information Management* é um conceito comumente utilizado na administração de empresas e em ambientes corporativos, e tem forte relação com o processo de tomada de decisão. Basicamente gerir informação é a maneira como uma empresa ou organização cria, busca, trata e distribui dados para gerar informações, e como estas são utilizadas para otimizar seus negócios ou sua atuação. O termo “Gestão da Informação” envolve gerenciar não somente informações, mas também os dados e os meios tecnológicos ou não de processamento dos dados, que geram a informação.

Para Barros (2004, p. 22) o termo gestão da informação “significa o planejamento, a construção, a organização, a direção, o treinamento e o controle associados com a informação de qualquer natureza”. A expressão surgiu da crescente necessidade de administrar os aspectos humanos (pessoas, recursos financeiros, etc.) e tecnológicos (equipamentos, softwares, etc.) relacionados à informação. Segundo o autor o conteúdo teórico e operacional da gestão da informação é atualmente imprescindível para qualquer empresa ou organização que necessite produzir, localizar, coletar, testar, armazenar, distribuir e estimular

o uso da informação.

Davenport (2002, p.84) define gerenciamento das informações como sendo “o gerenciamento geral de todo o ambiente de informação de uma empresa”. De acordo com o autor, o termo atribui pesos iguais tanto ao uso da informação (o que é manipulado) como aos sistemas e tecnologias que permitem tal uso (que produzem a manipulação).

O comportamento em relação à manipulação e ao uso da informação, ou seja, o aspecto humano relacionado à administração da informação, ganhou notoriedade dentro do campo da gestão da informação, através do conceito “Ecologia da Informação”. O gerenciamento ecológico da informação busca evidenciar o papel importante do ser humano no gerenciamento da informação, baseia-se principalmente na maneira como as pessoas criam, distribuem, compreendem e usam a informação.

O conceito de Gestão da Informação é absolutamente aplicável ao contexto da geoinformação. Entende-se como gestão geoinformacional o conjunto dos diversos meios e atividades de administração e gerenciamento de dados e informações geoespaciais numa empresa, organização ou instituição, que as usam para otimizar seus negócios, para tomada de decisão ou para estimular o uso da geoinformação. O objetivo básico da gestão geoinformacional é fazer com que os dados e informações geoespaciais certas, cheguem às pessoas que necessitam delas para tomar decisões, no momento certo e com qualidade e facilidade de acesso. Ou seja, a eficiência da gestão da geoinformação está intimamente relacionada à administração comportamental dos seus usuários e as ferramentas que se adaptam as suas necessidades, pois os usuários têm papel central na criação, obtenção, compreensão, utilização, transformação, distribuição e troca de geoinformação.

### 3.1 Gestão Geoinformacional em Implementações Multiusuários

Considera-se implementações multiusuários, as iniciativas de criação, obtenção, compreensão, utilização, transformação, distribuição e troca de dados e informações geoespaciais em dois ambientes informacionais: corporativo e de integração institucional.

O gerenciamento ecológico de dados e informações geoespaciais é vital em implementações multiusuários que visam a disseminação de geoinformação para uso multifinalitário. Tanto em ambiente informacional corporativo como em projetos de integração institucional, de nada adianta produzir uma série de dados e informações geoespaciais, se estas não chegam ou não são facilmente acessíveis às pessoas que delas necessitam, ou que poderiam vir a utilizá-las para múltiplas finalidades.

Um ambiente informacional corporativo pode ser de uma empresa, associação, sociedade, organização ou instituição governamental, e em geral, as finalidades de uso da geoinformação são restritos aos negócios ou ações da corporação. Basicamente, a gestão geoinformacional neste tipo de ambiente deve envolver a administração comportamental dos multiusuários, através do estabelecimento de regras e normas para coletar, organizar, armazenar, administrar, processar e distribuir dados e informações geoespaciais.

Para garantir eficiência no gerenciamento da geoinformação, em ambiente corporativo, é fundamental dispor de métodos e ferramentas tecnológicas que proporcionem:

- ✓ Normatização de dados geoespaciais quanto ao formato de apresentação dos dados (tipos de projetos, sistema geodésico, sistema de referência, simbologias e siglas);
- ✓ Normatização de formatos de arquivos vetoriais e raster;
- ✓ Padronização de estrutura e nomenclatura de diretórios e camadas (*layers*) de dados geoespaciais;
- ✓ Padronização de metadados através de um conjunto de informações essenciais para ajudar na localização, qualificação e entendimento dos dados geoespaciais;
- ✓ Referência para aquisição de dados geoespaciais e orientação técnica para vetorização de dados geoespaciais;
- ✓ Restrições de integridade dos dados geoespaciais;
- ✓ Meios adequados de publicação e disseminação de dados e informações geoespaciais aos usuários;
- ✓ Acesso rápido e fácil aos dados geoespaciais, em um único banco de dados, onde todos os dados estarão sempre atualizados, portanto confiáveis; e
- ✓ Mecanismos que evitam duplicação e cruzamento de funções administrativas ou técnicas para manutenção dos banco de dados;

- ✓ Integração do banco de dados geoespacial aos demais sistemas corporativos; etc.

Existem recursos técnico-científicos já fundamentados e aplicados que subsidiam o atendimento aos requisitos de um gerenciamento geoinformacional eficiente, como por exemplo, a normatização de dados geoespaciais quanto ao formato de apresentação, a padronização de metadados e os meios de interação e publicação de geoinformação.

No contexto brasileiro, algumas iniciativas de implantação de gestão geoinformacional em ambiente corporativo já apresentam resultados satisfatórios, como por exemplo, a iniciativa da mineradora Companhia Vale do Rio Doce (CVRD). Dentre os mecanismos de gestão geoinformacional em funcionamento e em processo de implantação nesta corporação estão: infraestrutura de tecnologia da informação corporativa para geoinformação; padronização de dados e informações geográficas, incluindo metadados; portal corporativo de SIG (Portal GeoVale), Sistemas de Informações Ambientais (SIA); SIG Territorial; SIG Mineral, entre outros (Crem, 2007; Carneiro, 2007; Ando, 2007; Calazans e Domingues, 2007).

O ambiente informacional de integração institucional corresponde a duas ou mais instituições que colaboram entre si para co-produção, intercâmbio e disseminação de geoinformações para multiusuários com multipropósitos. As instituições podem atuar no mesmo segmento de geoinformação ou não, e não necessariamente precisam estar próximas geograficamente. É essencial a co-gestão informacional nas implementações multiusuários em ambiente de integração institucional.

Como exemplo desse tipo de implementação multiusuário, têm-se a integração institucional para criação e manutenção de um cadastro territorial único (Cadastro Técnico Multifinalitário - CTM). Um CTM é sistema de registro de dados e informações territoriais especializadas (aspectos físicos, econômicos, jurídicos, ambientais e sociais) mantido e usado por inúmeros indivíduos e organizações. Estes diversos usuários do sistema colaboram entre si para obter e atualizar constantemente os dados e informações do CTM, através da utilização de uma referência padrão na geração dos dados, chamada de base cartográfica parcelaria oficial do cadastro, interconectando todos os dados. Através de uma base parcelaria única, é possível extrair, relacionar e cruzar dados provenientes de múltiplas origens (Águila e Erba, 2007). O gerenciamento dos processos de obtenção, formatação, armazenamento, cruzamento e intercâmbio dos dados e informações entre os diversos usuários é complexo, exige a definição e uso de normas e padrões para formatos e interfaces, e inúmeras tecnologias da informação, como: sistemas gerenciadores de banco de dados geográficos, internet, Sistemas de Informação Geográfica – SIG (*Geographic Information Systems* – GIS) e seus derivados aplicativos, entre outras.

#### **4 Gestão geoinformacional e assistência tecnológica**

É indiscutível o papel fundamental do ser humano na gestão informacional, pois a informação é uma criação essencialmente humana. No entanto, não se pode negar a importância que a tecnologia tem na geração e comunicação da informação. A constante evolução tecnológica propicia cada vez mais atender melhor as exigências dos usuários na gestão da informação. Na gestão geoinformacional não é diferente, constantemente são criados, aprimorados e moldados aplicativos tecnológicos para explorar novas formas de atenção aos usuários, estimulando o uso da geoinformação nas mais diversas áreas e ambientes informacionais.

##### **4.1 Os SIGs e a integração e disseminação de geoinformação**

Dentre as tecnologias de informação geográfica usadas na gestão geoinformacional corporativa ou de integração institucional destacam-se os SIGs, devido a sua capacidade de se adaptar as mais diversas necessidades dos usuários em inúmeras aplicações, sejam eles, proprietários (patenteados com uso mediante aquisição de licenças) ou livres (códigos de fonte aberta, distribuídos gratuitamente).

Os SIGs são sistemas computacionais que integram hardware, software, dados e procedimentos de trabalho (Dangermond, 2005). Englobam ferramentas eficientes na organização e estruturação de dados e metadados; dispõem de inúmeros instrumentos de administração comportamental dos usuários para com os dados, como por exemplo, restrições de integridade dos dados e interfaces inteligentes; possuem metodologias fundamentadas cientificamente para processamento e interpretação dos dados de modo a gerar informações geoespaciais confiáveis; e ainda fornecem meios excelentes e criativos de publicação de dados e informações, propiciando qualidade e facilidade de acesso à multiusuários com múltiplas finalidades de uso.

Muitos têm caracterizado o SIG como umas das mais poderosas tecnologias de informação, porque é focada na integração de conhecimento de múltiplas fontes, gerando um ambiente propício para colaboração na tomada de decisão, para solucionar problemas, gerenciar recursos e bens, aumentar a eficiência dos trabalhos, promover a acessibilidade à informação e geralmente oferecer redução de custos para pequenas e grandes organizações.

De acordo com Inspire (2002 apud Júnior e Alves, 2006, pg. 65) os SIGs “*deixaram de ser apenas ferramentas ligadas a projetos para se tornarem gerenciadores de recursos informacionais corporativos*”. Dessa forma, os SIGs estão se tornando o centro de ambientes computacionais que abarcam grandes quantidades de usuários, distribuídos em várias localidades, e acessando grandes volumes de dados. Estes SIGs são chamados de distribuídos (sistemas cliente/servidor).

Os SIGs têm reunido amplamente as necessidades corporativas, suportando arquiteturas robustas associadas a outras infra-estruturas e outros softwares corporativos. Estes sistemas, têm fornecido bases para construir sistemas integrados multi-departamentais que permitem colaboração para coletar, organizar, analisar, visualizar, gerenciar e disseminar informações geoespaciais. Estas soluções SIG são intencionadas à atender as necessidades coletivas e individuais de uma organização, e a fazer com que informações geoespaciais sejam disponíveis para profissionais e não profissionais de SIG. A proposta atual dos SIGs é promover amplo acesso a informação geográfica, infra-estrutura comum para construção e desenvolvimento de aplicações SIG, sistemas comuns de gerenciamento de dados e significativa economia para organizações que desenvolvem e usam SIG (Esri, 2006).

#### **4.2. Interação SIG e Web - uma nova dimensão na distribuição de geoinformação**

Para atender os novos propósitos dos SIGs de gestão e disseminação geoinformações, a internet passou a ser um excelente aliado. A integração de SIG e internet, vem possibilitando usuários familiarizados ou não com SIG, interagir com geoinformação de forma que esta atenda mais prontamente as suas exigências. A gestão geoinformacional se beneficiou com esta integração, principalmente devido a nova capacidade do SIG de consentir a edição de dados por multiusuários através da internet. Segundo Dangermond (2005) o SIG permite replicar um banco de dados geográfico e sincronizar atualizações através da internet, permitindo diferentes organizações com diferentes localizações geográficas compartilhar e atualizar o mesmo banco de dados virtual, através de múltiplas cópias dos dados distribuídas. As atualizações podem ser automáticas ou definidas pelos usuários e o SIG mantém as replicas do banco de dados atualizadas sincronicamente.

A incorporação da internet nas soluções SIG foi fundamental para o sucesso de muitas implementações multiusuários, corporativas ou de integração institucional, pois possibilitou não apenas colaboração, mas também co-produção e a noção de base de dados repositória central, com um número de participantes distribuídos regionalmente. Evitando assim, problemas e maiores custos decorrentes de várias versões de um mesmo dado ou informação espacial espalhada por vários setores, departamentos ou organizações, o que dificulta o conhecimento de qual informação é a mais atual e o acesso para quem precisam dela para tomada de decisão.

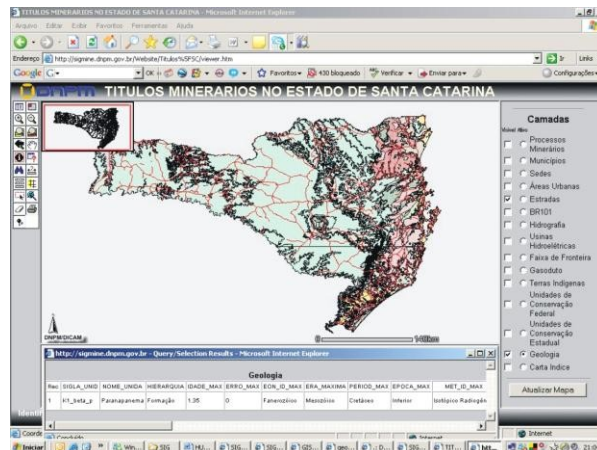
Uma nova dimensão da divulgação de geoinformação também vem se estabelecendo com a interação SIG e *Web*, reduzindo a distância entre os geradores de geoinformação e os usuários em potencial, assim como, promovendo transparência pública de muitas ações e atividades. Associada à técnica de multimídia (som, imagem e escrita) esta divulgação se torna ainda mais eficiente, pois possibilita uma interação dinâmica do usuário com a geoinformação.

A associação da *Web* nas soluções SIG para publicação de geoinformação é conhecida como “SIG-*Web*”, “Geo*Web*” ou ainda “*Webmapping*” e frequentemente é compreendida como sinônimo de cartografia interativa. Segundo Marisco (2004) os processos de revolução tecnológica levaram a cartografia buscar novos meios de comunicação dos produtos cartográficos, a qual destaca-se a *World Wide Web*.

De acordo com Cabral e Alves (2004) *Webmapping*, é simplesmente o ato de disponibilizar um mapa na internet a partir de uma requisição feita pelo usuário através de um navegador *Web*. Conforme Parma (2006), a finalidade básica do *Webmapping* é permitir a recuperação de informação espacial rápida e simples para um grande número de usuários.

*Webmapping* é uma ferramenta de análise visual e de interação com dados e informações geoespaciais na

internet (Figura 1), reúne a facilidade de uso de uma interface *Web* à facilidade de interpretação da representação de dados visuais (mapas e imagens). Experiências como, por exemplo, de Melo e Carneiro, 2002; Gonçalves, 2003; Maia, 2003; Bohanan, 2004; Yamashita e Amorim, 2004; Marisco, 2004; Carpeggiani et. al., 2006; Machado Júnior, 2006; Medeiros et. al. 2007; entre outros, têm demonstrado que o ambiente *Web* é um meio ideal para implementar serviços de distribuição automatizada de produtos cartográficos digitais e de atualização de bases de dados geoespaciais. Esses serviços na *Web* (*Web Services*) são chamados de “Geo-serviços *Web*” ou “Geo Services”.



**Figura 1** : Aplicativo *Webmapping* do Departamento Nacional de Pesquisa Mineral – DNPM.  
Fonte: <http://sigmine.dnpm.gov.br/>

#### 4.3 O Papel das Infraestruturas de Dados Espaciais e dos GeoPortais no Acesso Global à Geoinformação

A atual tecnologia da informação geográfica está totalmente voltada para conectar e integrar todos os esforços individuais de SIG, no intuito de fornecer uma base SIG global e beneficiar toda a sociedade com suas potencialidades. Vislumbra-se esta base SIG como uma ampla rede de distribuição de serviços SIG na internet, que abarcaria a descrição e modelagem de todo o conhecimento que se tem sobre o planeta Terra. Suportando mapas, publicação de dados, catalogação de metadados e pesquisa de serviços geográficos para uso em uma série de aplicações regionais, nacionais e globais (Dangermond 2005).

O acesso global à informação geoespacial está condicionado a um gerenciamento geoinformacional multiusuário e multifinalitário, que se alcança com ações coordenadas entre as nações e as organizações que promovem conhecimento geográfico, padrões comuns e mecanismos eficientes para o desenvolvimento e a disponibilização de dados geoespaciais digitais. Entre as organizações internacionais que se ocupam de trabalhar com padronização de dados referentes ao espaço geográfico, têm papéis destacados o *Open Geospatial Consortium* - OGC e a *Global Spatial Data Infrastructure Association* - GSDI.

O OGC é uma organização sem fins lucrativos composta por mais de 250 companhias, agências governamentais e universidades, criada para desenvolver especificações de interfaces e padrões que permitam a interoperabilidade entre sistemas que trabalham com informação geoespacial. As interfaces abertas e os protocolos desenvolvidos pela OGC almejam a integração completa de dados geoespaciais e seus recursos de processamento, e apoiam soluções que permitem interação via *Web* (Davis Júnior et. al., 2005 e Erba, 2005). Assim, os sistemas de geoinformação construídos com base nas especificações do OGC serão capazes de realizar a interoperação entre aplicações em uma rede local, navegar sobre um ambiente heterogêneo e distribuído como a Internet, e acessar dados geoespaciais e recursos dos SIGs (Araújo, Carneiro e Sá, 2002).

A OGC representa referência em termos de gestão geoinformacional de aplicações multiusuários, principalmente porque fornece padronização de formatos de dados, métodos e especificações de interfaces, que permitem integração em todos os níveis de produção de geoinformação: local, regional, nacional e global.

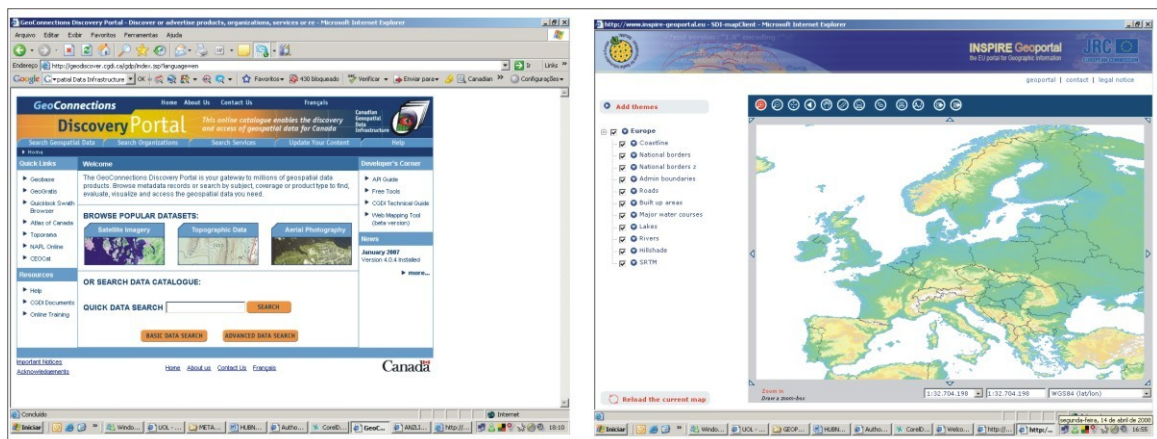
A GSDI é uma associação de organizações, agências, empresas e indivíduos que tem como propósito

promover cooperação e colaboração internacional para desenvolvimento de Infraestruturas de Dados Espaciais – IDE ou *Spatial Data Infrastructure* – SDI, a nível local, nacional, regional e transnacional. O termo "Infraestrutura de Dados Espaciais" designa a acumulação de tecnologias, normas e planos institucionais, que promove a disponibilidade e o acesso padronizado à dados geoespaciais (Parma, 2006). Conforme Júnior e Alves (2006) a IDE deve ser distribuída, suportar múltiplas aplicações, clientes de diversos tipos, inúmeras fontes de dados, múltiplos grupos para manutenção e atualização, todos formando um ambiente computacional heterogêneo e colaborativo, que administra, compartilha e contribui com informação e conhecimento geográfico.

Uma plataforma IDE, seja local, regional, nacional ou transnacional, engloba integrar e disponibilizar dados com atributos geoespaciais de múltiplas fontes, através de métodos e aplicativos padronizados, que permitam o uso dos dados. É administrada e coordenada por acordos organizacionais. Ou seja, para uma IDE atingir seus objetivos é necessária a gestão coordenada de dados, tecnologias, recursos financeiros e humanos.

As IDEs atualmente existentes estão focadas principalmente nas escalas regionais e nacionais, como por exemplo, no Canadá ([geodiscover.cgdi.ca](http://geodiscover.cgdi.ca)), Estados Unidos ([gos2.geodata.gov](http://gos2.geodata.gov)), Europa ([inspire-geoportal.eu/](http://inspire-geoportal.eu/)), França ([geoportail.fr](http://geoportail.fr)), Portugal ([snig.igeo.pt/Portal/](http://snig.igeo.pt/Portal/)), Noruega ([www.geonorge.no](http://www.geonorge.no)), Austrália (<http://asdd.ga.gov.au/asdd/>), Índia ([gisserver.nic.in](http://gisserver.nic.in)), entre outros, que construíram, através de vários acordos colaborativos, modelos de dados espaciais padronizados para compartilhar geoinformação e contribuir com o conhecimento geográfico. Para gestão geoinformacional destas IDEs estão sendo utilizados recursos geotecnológicos chamados de "Portal SIG" (GIS Portal), "Portal Web" ou "Geoportais".

Um Geoportal é um componente essencial de uma IDE, constitui um ponto de entrada para conteúdo geoespacial disponível na *Web* (Figura 2). Consiste em um *Web site*, através do qual outros *sites* que compartilham geoinformações e serviços geográficos, podem ser alcançados (Júnior e Alves, 2006). A organização e busca da geoinformação ou geo-serviço se dá através de um repositório ou catálogo de metadados do *site*. Os Geoportais usam os metadados ("dados sobre os dados") para gestão da geoinformação, porque estes incluem informações suficientes para permitir a localização, interpretação, uso e a aplicação apropriada e correta dos dados, através de especificações sobre a origem, histórico, conteúdo, representação, qualidade e demais características relevantes dos dados. De acordo com Casanova et. al. (2005) os metadados tratam a interoperabilidade em nível de gerenciamento da informação, facilitando a recuperação e o uso de um dado ou informação contida um ambiente computacional.



**Figura 2** : À esquerda, Geoportal do Canadá (GeoConnections Discovery Portal) e à direita Geoportal da Europa (INSPIRE Geoportal).

Fontes: [www.geodiscover.cgdi.ca](http://www.geodiscover.cgdi.ca) e [www.inspire-geoportal.eu/](http://www.inspire-geoportal.eu/).

Cabe aqui ressaltar que os Geoportais também são utilizados por outros setores não ligados necessariamente as IDEs, mas com a mesma finalidade de divulgar e facilitar o acesso á provedores de dados, serviços e aplicativos geográficos para uso multifinalitário, conectando multiusuários de SIG. Como exemplo, têm se o Geoportal de Conservação ([www.conservationmaps.org](http://www.conservationmaps.org)), o Geoportal do

Ministério Italiano de Proteção Ambiental e Territorial ([www.pcn.minambiente.it](http://www.pcn.minambiente.it)), o Geoportal da Agência de Gerenciamento de Emergência do Alabama/EUA ([portal.gsa.state.al.us](http://portal.gsa.state.al.us)), o Geoportal Holândes de Informações Naturais ([www.natuurgegevens.nl](http://www.natuurgegevens.nl)), entre outros.

No que concerne a América Latina, em maior ou menor medida, há desenvolvimento em matéria de IDEs, mas se identificam grandes contrastes baseados principalmente nas significativas diferenças na economia, tamanho do país, acesso as TIs, disponibilidade de recurso humanos capacitados e no valor que se dá à informação geográfica para tomada de decisão (Alvarez, 2008). No geral, os países da América Latina e Caribe estão discutindo e organizando seus dados entre as diferentes instituições envolvidas com a produção e publicação de dados geoespaciais. Existe para a América Latina e Caribe um Comitê Permanente em IDE (PCIDE) que congrega os interessados em discutir padronização de dados geoespaciais. Através da GSDI é publicado um boletim informativo mensal e gratuito, inclusive em português, designado de Infraestrutura de Dados Espaciais – América Latina e Caribe (IDE-LAC), que busca criar consciência e prover informação útil para o fortalecimento de iniciativas nacionais de IDE, além de apoiar a sincronização de esforços regionais. Dentre as principais iniciativas de IDEs na América Latina estão: Infraestructura de Datos Espaciales de México (IDEMEX), Infraestructura Ecuatoriana de Datos Geoespaciales (IEDG), Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (ICDE), Infraestructura de Datos Espaciales de la Provincia de Santa Fé - Argentina (IDESF), Infraestructura Nacional de Datos Espaciales de Chile (INDE), Infraestructura de Datos Espaciales de la República de Cuba (IDERC), entre outras.

No Brasil, a Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR) apresenta, em seus Comitês Especializados e na sua proposta de modernização, a importante iniciativa de liderar o processo de IDE no Brasil (Camboim, 2008). A primeira intenção formada de se iniciar o processo de implementação de uma Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE) para o país se deu através do Comitê de Estruturação da Mapoteca Nacional Digital, com a criação e definição de uma estrutura e organização dos dados da Mapoteca Nacional Digital, de acordo com as diretrizes de uma IDE. Conforme Lunardi e Augusto (2006) nos trabalhos deste Comitê estão sendo previstos os padrões de intercâmbio de dados *OPEN GIS* da OGC. A preocupação em manter o relacionamento com o padrão *OPEN GIS* decorre de uma visão mais ampla que contempla a possibilidade de integração das bases cartográficas brasileiras com a Cartografia Mundial.

A implementação de uma IDE no Brasil ainda é incipiente, no entanto, acredita-se que a gestão geoinformacional de aplicações SIG corporativas ou de integração institucional, apoiada na padronização da geração, estruturação e publicação de dados geoespaciais é um passo fundamental para colaborar na criação de IDE locais, regionais e de uma IDE nacional. Dentre as aplicações locais SIG, que abrangem grandes volumes de dados e usuários, e que apresentam potencial para cooperar na criação de uma IDE nacional brasileira, estão os Cadatros Técnicos Multifinalitários. Contudo, Júnior e Alves (2006) chamam a atenção para o fato de que um conjunto tão amplo de dados geoespaciais que envolvem uma IDE, dificilmente será sustentado apenas pela administração municipal, já que muitos dos itens necessários para implantação de uma IDE estão na área de interesse de outras organizações, como empresas concessionárias de serviços públicos, agências estaduais e federais, associações de classe, ONGs e outras instituições. Sendo assim, o que interessa para a construção de um ambiente computacional heterogêneo e colaborativo como a IDE é o escopo geoinformacional dos CTM (dados, informações, tecnologias, pessoas, etc), que serão componentes do ambiente de administração e compartilhamento de informação geoespacial a nível nacional.

## 5 Considerações Finais

Este artigo evidenciou a importância do gerenciamento ecológico da geoinformação, apoiado pelas tecnologias da informação geográfica como os SIG e seus derivados aplicativos, em implementações multiusuários que visam à disseminação de geoinformação para uso multifinalitário. Ademais, apontou algumas iniciativas e tendências de gestão geoinformacional que buscam integração e acesso global à geoinformação, como as IDEs e seus GeoPortais.

Tanto em ambiente informacional corporativo como em projetos de integração institucional, a eficiência da gestão da geoinformação está condicionada à administração do comportamento e da interação dos usuários com a geoinformação, seja na produção, transformação ou distribuição; à disponibilidade de ferramentas que se adaptam às necessidades dos usuários, principalmente, quanto à qualidade e facilidade de acesso à geoinformação; à exploração de novas formas de atenção aos usuários; e à incitação do uso multifinalitário da geoinformação.

Os dados geográficos do Cadastro Territorial são muitas vezes a base de estruturação de um sistema

corporativo público ou privado, que sustenta a tomada de decisão frente a uma temática específica. Assim, ter o processo de gestão do dado, da informação e da tecnologia sedimentado em um ambiente de divulgação e de facilitação de acesso aos multiusuários é primordial.

## 6 Referências Bibliográficas

- Alvarez, M.** *Infraestrutura de dados espaciais na Iberoamérica*. InfoGEO. Curitiba. Ano 10. n. 51. p. 48. 2008.
- Águila, M.; Erba, D. A.** *El rol de catastro en el registro del territorio..* In: Erba, D. A. (Org.) *Catastro Multifinalitario aplicado la definición de políticas de suelo urbano*. Lincoln Institute of Land Policy, Cambridge, MA. 2007. pp. 13-25. Disponível em: <<http://www.lincolninst.edu/pubs/PubDetail.aspx?pubid=1306>>. Acesso em: 15.03.08
- Ando, M. H.** *Sistema de Gestão Territorial*. InfoGEO. Edição especial Mineração: Companhia Vale do Rio Doce. Curitiba, p. 8-9, set. 2007.
- Araújo, A. L.; Carneiro, A. F. T.; Sá, L. A. C. M.** *Disponibilização de dados cadastrais via internet*. In: Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário, Florianópolis, 6-10 de Outubro, 2002. Anais... Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.
- Barros, J. A. A.** *Gerenciamento e uso da informação aplicada na área de segurança pública do Estado de Santa Catarina - um estudo de caso no CIASC*. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004. 106 p.
- Bohanan, J. H.** *Using the World Wide Web to leverage the investment in municipal Geographic Information Systems*. In: Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário, Florianópolis, 10 a 14 de Outubro, 2004. Anais... Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina, 2004.
- Cabral, R. B.; Alves, A. G.** *MapServer Brasil*. In: 5º Fórum Internacional de Software Livre, Porto Alegre, 02-05 de Junho, 2004. Disponível em <[http://g10.cttmar.univali.br/apresent/mapserver\\_brasil\\_FISL2004.pdf](http://g10.cttmar.univali.br/apresent/mapserver_brasil_FISL2004.pdf)>. Acesso em 08/08/07;
- Calazans, P.P; Domingues, A.L.** *Implantação e funcionalidades de um sistema de informação geográfica mineral na Companhia Vale do Rio Doce – CVRD*. In: XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 21-26 abril, 2007. Anais... Florianópolis, INPE, p. 1979-1986.
- CAMBOIM, S. P.** *Infra-estrutura de dados espaciais no Brasil*. InfoGEO Online. 2008. Disponível em: <[http://www.mundogeo.com.br/revistas-interna.php?id\\_noticia=6673](http://www.mundogeo.com.br/revistas-interna.php?id_noticia=6673)> Acesso em: 28/04/08.
- Carneiro, R. V.** *Infra-estrutura de TI corporativa para geoinformação na CVRD*. InfoGeo. Edição especial Mineração: Companhia Vale do Rio Doce. Curitiba, p. 8-9, set. 2007.
- Carpeggiani, J.R., et al.** *Disponibilização de dados do projeto SIG do Centro Universitário Feevale na Web (página GEOP)*. In: Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário, Florianópolis, 15 a 19 de Outubro, 2006. Anais... Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina, 2006.
- Casanova, M. et al.** *Integração e interoperabilidade entre fontes de dados geográficos*. In: CASANOVA, M. (Org.) Banco de Dados Geográficos. 2005. pp.305-340. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/bdados/>. Acesso: 10.01.08
- Crem, A. B.** *Importância da padronização de dados e informações geográfica na CVRD*. InfoGeo. Edição especial Mineração: Companhia Vale do Rio Doce. Curitiba, p. 8-9, set. 2007.
- Dangermond, J.** *GIS Helping mange our world*. In: ESRI. ARCNEWS. n. 3. vol. 27. Fall, 2005.
- Davenport, T. H.** *Ecologia da informação: por que só tecnologia não basta para o sucesso na era da informação*. 5ª ed. São Paulo: Futura, 2002. 316 p.
- Davis Júnior et al.** *O Open Geospatial Consortium*. In: CASANOVA, M. (Org.) Banco de Dados Geográficos. 2005. pp.367-383. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/bdados/>>. Acesso: 10.01.08
- Erba, D. A.** *O Cadastro Territorial: presente, passado e futuro*. In: Erba, D. A.; Oliveira, F. L. de; Lima Júnior, P. N. Cadastro multifinalitário como instrumento da política fiscal e urbana. Rio de Janeiro, 2005. 144 p.
- Esri.** *ArcGIS 9, What is ArcGIS 9.2?* ESRI: Redlands, California, EUA, 2006. 119 pg.
- Gonçalves, M. A. S.** *Divulgação de informação em áreas de proteção ambiental – APA's no Estado da Bahia*. Dissertação (Mestrado em Gestão Política e Ambiental). Centro de Desenvolvimento Sustentável. Universidade de Brasília - UnB. Brasília, 2003. 143 p.
- Júnior, C. A. D.; Alves, L. L.** *Infra-estrutura de dados espaciais: potencial para uso local*. Revista Informática pública. Belo Horizonte, v. 8, n. 1, p. 65-80, mai./set. 2006.
- Karnaukhova, E.** *Proposta de cartografia geoecológica aplicada ao planejamento territorial*. Tese (Doutorado em Engenharia Civil). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003. 514 p.

- Lunardi, O. A.; Augusto, M.J. C.** Infra-Estrutura dos Dados Espaciais Brasileira –Mapoteca Nacional Digital. In: Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário, Florianópolis, 15 a 19 de Outubro, 2006. Anais... Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina, 2006.
- Machado Júnior, D. M.** *Utilização de software livre e de código aberto para SIG e desenvolvimento de aplicações webmapping*. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.
- Maia, M. P.** *Análise crítica do uso de Sistemas de Informação Geográfica – SIG como suporte à gestão de APA's no CRA. Estudo de Caso: GisApa Litoral Norte*. Dissertação (Mestrado em Gestão Política e Ambiental). Centro de Desenvolvimento Sustentável. Universidade de Brasília - UnB. Salvador, Bahia, 2003. 148 p.
- Marisco, N.** *Web mapas interativos como interface aos dados geoespaciais : uma abordagem utilizando-se tecnologias fontes abertas*. Tese (Doutorado em Engenharia Civil). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004. 196 f. Disponível em: <http://www.tede.ufsc.br/teses/PECV0282.pdf>. Acesso em: 06.09.07.
- Medeiros, L. C. et al.** *Sistema de disponibilização de informações geográficas do Estado de Goiás na Internet*. In: XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, 21 a 26 de Abril, 2007. Anais... Florianópolis, INPE, 2007, p. 2857-2862.
- Melo, I. D. F.; Carneiro, A. F. T.** *Mapas na Internet, uma metodologia de disponibilização dinâmica*. In: Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário, Florianópolis, 06 a 10 de Outubro, 2002. Anais... Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.
- Parma, G. C.** *Mapas cadastrais na Internet: servidores de mapas*. In: Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário, Florianópolis, 15 a 19 de Outubro, 2006. Anais... Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina, 2006.
- Yamashita, M.; Amorim, A.** *Disponibilização de informações cadastrais via internet*. In: Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário, Florianópolis, 10 a 14 de Outubro, 2004. Anais... Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina, 2004.