

**GERSON ANTONIO JACOBS**

**GESTÃO DA INFORMAÇÃO GEORREFERENCIADA: PROPOSTA DE INTEGRAÇÃO  
E SISTEMATIZAÇÃO DAS BASES PÚBLICAS DO ESTADO DO PARANÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Contabilidade, do Setor de Ciências Sociais Aplicadas, da Universidade Federal do Paraná, como requisito para obtenção do título de Especialista em Formulação e Gestão de Políticas Públicas.

Orientador: Prof. Dr. Blênio César Severo Peixe

**CURITIBA**

**2009**

## AGRADECIMENTOS

A todos que direta ou indiretamente, contribuíram para este trabalho, em especial:

A  
Escola de Governo – por proporcionar a realização do Curso

Ao  
IAP – por permitir a realização de mais esta missão

A  
Edson, Luiza e Sérgio  
pelas diferentes contribuições.

Aos participantes do Curso  
muito mais que Colegas.

Aos Professores do Curso  
pelos ensinamentos e possibilidade de desenvolvimento.

A minha família  
que mais uma vez, cedeu nosso tempo, à minha necessidade de dedicação e estudos

*“Onde está a vida que perdemos vivendo?  
Onde está a sabedoria que perdemos no conhecimento?  
Onde está o conhecimento que perdemos na informação?”*

T.S. Eliot (1934)

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Alterações das informações: ao longo do tempo observadas em 2 fotografias aéreas de parte da Bacia do Rio Canguiri na RMC.	29
Figura 2.	Resolução de sensor instalado em diferentes satélites (superior=Landsat e inferior=Ikonos) do lago Igapó Município de Londrina (PR).	30
Figura 3.	Mapa das Bacias Hidrográficas do Estado do Paraná com destaque para a indicação do erro na indicação do nome do Município de Alto Paraíso	32
Figura 4.	Sítio do Simepar, mantendo o município de Vila Alta, mesmo com alteração da denominação para Alto Paraíso, realizada em 2004	33
Figura 5.	Área do território paranaense	34
Figura 6.	Representação espacial dos Municípios do Litoral.	34
Figura 7.	Número de Municípios criados no Estado do Paraná por ano entre 1980 e 1996.	35
Figura 8.	Número de Unidades de Conservação Estaduais criadas no Estado do Paraná por ano entre 1980 e 2007.	36
Figura 9.	Modificações ao longo do tempo da área de proteção aos mananciais da RMC	37
Figura 10.	Divisões territoriais: terreno/quadra (a), bairros (b) e municípios (c)	37
Figura 11.	Rodovia BR 476, trecho entre Cascavel e Toledo duplicado, ainda em projeto no final de 2004	38
Figura 12.	Indicação das cores de cada lote concessionado de Rodovias no Estado do Paraná no final de 2004	39
Figura 13.	Exemplo de uma restituição aerofotogramétrica analógica	42
Figura 14.	Exemplo de uma carta planialtimétrica MI-2842-4-SE - Pinhais	43
Figura 15.	Exemplos de dados/informações espaciais e banco de dados	44
Figura 16.	Cadastro das informações espaciais no SIE (exemplo hipotético)	47
Figura 17.	Consulta as informações cadastrais do SIE (exemplo hipotético)	48
Figura 18.	Resposta à consulta as informações cadastrais do SIE (exemplo hipotético/Mun. Piraquara).	48

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BITs	Binário digital
CD	Disco compacto (Compact Disk)
COMEC	Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba
COPEL	Companhia Paranaense de Energia
DER	Departamento de Estradas e Rodagem
DSG	Diretoria do Serviço Geográfico do Exército
DVD	Disco Versátil Digital
EMATER	Empresa de Extensão Rural
GPS	Sistema de Posicionamento Global
IAP	Instituto Ambiental do Paraná
IAPAR	Instituto Agrônômico do Paraná
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IPARDES	Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
ITCF	Instituto de Terras, Cartografia e Florestas
ITCG	Instituto de Terras, Cartografia e Geociências
ParanaCidade	Serviço Social Urbano
RMC	Região Metropolitana de Curitiba
SEAB	Secretaria de Estado de Agricultura e Abastecimento
SEDU	Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano
SEMA	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
SEPL	Secretaria de Estado do Planejamento
SESP	Secretaria de Estado de Segurança Pública
SETR	Secretaria de Estado dos Transportes
SI	Sistema de Informação
SIE	Sistema de Informações Espaciais
SIG ou GIS	Sistema de Informação Geográfica
SIMEPAR	Sistema Meteorológico do Paraná
SUDERHSA	Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental

## RESUMO

### **JACOBS, G.A. Gestão da informação georreferenciada: proposta de integração e sistematização das bases públicas do Estado do Paraná.**

Em um passado recente, seria fácil a identificação de competências e atribuições referentes aos órgãos públicos na área de geoprocessamento e sensoriamento remoto, devido basicamente ao número reduzido de Instituições que atuavam nestas áreas. A conjunção de fatores tecnológicos e econômicos, tais como os avanços na área de informática, o surgimento de novos mecanismos de comunicação entre computadores em rede, o menor custo de equipamentos e programas computacionais, o desenvolvimento de bancos de dados relacionais, tem proporcionado não somente a uma produção e utilização de informação espacial mais diversificada, como também mais pulverizada. Aliada a enorme quantidade de informações que foram e são criadas para atender à demanda interna das Instituições Públicas, mas que ao mesmo tempo são de interesse de outras Instituições públicas ou ainda de segmentos do setor privado, tais como educacionais, comerciais, industriais, etc. Justificam a criação de uma política pública de integração e gestão destas informações em ambiente público. Com os avanços ocorridos nos últimos anos, a internet tornou-se o principal meio de acesso e troca de informações entre pessoas e Instituições públicas e privadas. Dentre estes avanços, percebe-se claramente a melhoria na área tecnológica de visualização de imagens e apresentação gráfica. Com isto, tornou-se possível disponibilizar funcionalidades de um Sistema de Informações Geográficas (SIG) a partir de um navegador da internet, tornando realidade o acesso dos usuários a bases de dados geográficos localizadas remotamente. Contudo, apesar do crescente aumento da produção de informações espaciais pelas diferentes Instituições do Estado, percebe-se que quase nada destas informações estão disponibilizadas em ambiente de internet. Neste sentido, este trabalho tem o objetivo de contribuir através de uma proposição metodológica a disponibilização destas informações de forma integrada, permitindo assim uma padronização das informações existentes e as que virão a ser geradas, reduzindo custos, duplicidade de trabalhos e erros/omissões, ocasionalmente realizados pelas Instituições públicas e possibilitar a uma definição de competências e responsabilidades destas Instituições.

**Palavras-chave:** Gestão, Informação Georreferenciada, Bases Públicas

E-mail: gersonj@iap.pr.gov.br

## SUMÁRIO

<b>AGRADECIMENTOS</b> .....	<b>ii</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	<b>iv</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS</b> .....	<b>v</b>
<b>RESUMO</b> .....	<b>vi</b>
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>8</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>10</b>
2.1 PRINCIPAIS CONCEITOS DE INFORMAÇÃO .....	10
2.2 PRINCIPAIS CONCEITOS DE GESTÃO .....	12
2.3 ASPECTOS CONCEITUAIS SOBRE GESTÃO DA INFORMAÇÃO .....	14
2.4 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO .....	16
2.5 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA .....	18
2.6 FORMAS PARA DISPONIBILIZAR INFORMAÇÕES .....	20
2.7 CARACTERÍSTICAS DE ACESSO A INFORMAÇÃO SISTEMATIZADA DAS BASES PÚBLICAS .....	21
<b>3 METODOLOGIA DA PESQUISA</b> .....	<b>23</b>
3.1 QUANTO AO TIPO DE PESQUISA .....	23
3.2 QUANTO À NATUREZA .....	23
3.3 QUANTO A ABORDAGEM TÉCNICA E PROCEDIMENTOS .....	24
3.4 DELIMITAÇÃO ESPACIAL .....	24
3.4.1 No Paraná .....	24
3.4.2 Nas Instituições Públicas .....	25
<b>4 PROPOSTA DE INTEGRAÇÃO E SISTEMATIZAÇÃO DAS BASES PÚBLICAS DO ESTADO</b> .....	<b>26</b>
4.1 CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTAIS (BÁSICAS) DOS ÓRGÃOS PÚBLICOS .....	27
4.2 IMPORTÂNCIA DA INTEGRAÇÃO E SISTEMATIZAÇÃO DOS DADOS .....	27
4.2.1 Importância para o setor público .....	39
4.2.2 Importância para o setor privado .....	40
4.3 PRINCIPAIS USUÁRIOS DAS INFORMAÇÕES ESPACIAIS PÚBLICAS .....	40
4.4 LEVANTAMENTO DAS INFORMAÇÕES UTILIZADAS PARA INTEGRAÇÃO .....	41
4.5 FORMAS DE ACESSO ÀS INFORMAÇÕES EXISTENTES .....	46
4.6 CONSOLIDAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO .....	49
4.7 PROPOSTA CONSUBSTANCIADA DE INTEGRAÇÃO E SISTEMATIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES .....	50
4.8 SÍNTESE DAS PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES APRESENTADAS .....	51
<b>5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</b> .....	<b>52</b>
<b>6 REFERÊNCIAS</b> .....	<b>54</b>
<b>7 APÊNDICE</b> .....	<b>58</b>
<b>8 ANEXOS</b> .....	<b>72</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Em um passado recente, seria fácil a identificação de competências e atribuições referentes aos órgãos públicos na área de geoprocessamento e sensoriamento remoto, devido basicamente ao número reduzido de Instituições que atuavam nestas áreas. A conjunção de fatores tecnológicos e econômicos, tais como os avanços na área de informática, o surgimento de novos mecanismos de comunicação entre computadores em rede, o menor custo de equipamentos e programas computacionais, o desenvolvimento de bancos de dados relacionais ou orientados a objetos, tem proporcionado não somente a uma produção e utilização de informação espacial mais diversificada, como também mais pulverizada.

Há uma enorme quantidade de informações que foram criadas para atender à demanda interna das Instituições, mas que são de interesse de outras Instituições públicas, bem como segmentos da sociedade, tais como educacionais, comerciais, industriais, etc. Na maioria das vezes, as informações estão armazenadas em computadores pessoais ou em pequenos servidores, que não permitem a um acesso remoto ou ainda são distribuídas entre os técnicos que as utilizam, sem fazer o devido reconhecimento ou citação de fontes. Outra constatação é a de que a inexistência de normas de produção e acesso aos dados, bem como uma Instituição responsável por coordenar a produção e uso destas informações, proporciona a sobreposição de trabalhos, em decorrência da baixa troca de informações e desconhecimento do acervo existente no Estado.

Um problema, que não é exclusivo da área de informações georreferenciadas, está relacionado às dificuldades de acesso às informações públicas produzidas por terceiros interessados. Estas dificuldades, passam desde a falta de preparo e desconhecimento dos detentores destas informações até as dificuldades que alguns têm em entender que os custos de produção de uma informação espacial não podem ser cobertos, em sua totalidade, quando da multiplicação ou distribuição destas informações.

A possibilidade de acesso e obtenção das informações espaciais, em especial, as informações de base cartográfica, permitirá a que os diferentes usuários ou

solicitantes de serviços públicos proporcionem uma melhoria e acréscimo de confiabilidade ao material destinado à apresentação de requerimentos junto a Instituições públicas estaduais.

Da mesma forma que a utilização de diferentes programas computacionais, acaba resultando em informações de diferentes formatos e especificações, que ao passar do tempo ocupam mais ainda os espaços de armazenamento das informações digitais, em diferentes locais ao mesmo tempo.

Com os avanços ocorridos nos últimos anos, a internet tornou-se o principal meio de acesso e troca de informações entre pessoas e Instituições públicas e privadas. Dentre estes avanços, percebe-se claramente a melhoria na área tecnológica de visualização de imagens e apresentação gráfica.

Com isto, tornou-se possível disponibilizar funcionalidades de um Sistema de Informações Geográficas (SIG) a partir de um navegador da internet, tornando realidade o acesso dos usuários a bases de dados geográficos localizadas remotamente. Contudo, apesar do crescente aumento da produção de informações espaciais pelas diferentes Instituições do Estado, percebe-se que quase nada destas informações estão disponibilizadas em ambiente de internet.

Neste sentido, este trabalho tem o objetivo de contribuir através de uma proposição metodológica para armazenar e disponibilizar as informações de forma integrada, permitindo assim uma padronização das informações existentes e as que virão a ser geradas, reduzindo custos e duplicidade de trabalhos, ocasionalmente realizados pelas Instituições públicas e possibilitar a uma definição de competências e responsabilidades destas Instituições, como também reduzindo eventuais erros ou falta de atualização de determinadas informações públicas, bem como possibilitar a disponibilização destas informações a sociedade.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para o melhor entendimento deste trabalho, serão abordados alguns itens de fundamental importância para a compreensão dos conceitos científicos e técnicos adotados, destacando-se: conceitos de informação, de gestão, de gestão da informação, de sistemas de informação e sistemas de informação geográfica, bem como as características e formas de disponibilização das informações das bases públicas.

### 2.1 PRINCIPAIS CONCEITOS DE INFORMAÇÃO

O termo informação é um conceito central para este trabalho. Primeiramente, o termo **informação** deve ser diferenciado do termo **dado**. Diversas definições são apresentadas na literatura, entre estas apresenta-se a que:

*Dado é o elemento numérico, conhecido ou obtido pelo método de coleta apropriado, que serve de base para um processo de análise, enquanto que dados é a representação de fatos, conceitos e instruções, através de sinais de uma maneira formalizada, passível de ser transmitida ou processada pelos seres humanos ou por meios automáticos (BARBOSA & RABAÇA, 2001, p.207)*

Já informação é o significado que um ser humano atribui a dados, por meio de convenções usadas em sua representação BARBOSA & RABAÇA (2001, p.389). Também pode ser interpretada como um dado que representa algum valor para uma solução específica. De acordo com este conceito, a ideia de informação é um processo contínuo, através do tempo. Uma determinada mensagem pode permanecer como tal, no seu conteúdo, e transformar-se de dado em informação quando passar a ter utilidade para a tomada de decisão.

Admitindo-se que a informação é um conhecimento inscrito (gravado) sob a forma escrita (impressa ou numérica), oral ou audiovisual. A informação comporta um elemento de sentido. É um significado transmitido a um ser consciente por meio de uma mensagem inscrita em um suporte espacial-temporal: impresso, sinal elétrico, onda

sonora, etc. Essa inscrição é feita graças a um sistema de signos que é um elemento da linguagem que associa um significante a um significado: signo alfabético, palavra, sinal de pontuação.

A etimologia da palavra informação, que provém de informar, que em latim es *informatione* que significa literalmente ato ou efeito de informar. Já para ROJAS (2005, p.53), cuja síntese se leva a cabo por uma ação do sujeito que une elementos objetivos (dados e estímulos sensoriais) e subjetivos (estruturas interpretativas do sujeito). Estes últimos servem para processar, organizar, estruturar e dar forma aos dados, o que permite extrair as qualidades secundárias presentes potencialmente nos símbolos, isto é, interpretá-los, associando-os com seu referencial e sentidos ideais.

Segundo CASSARO (2003, p.25), “é de consenso geral que a informação é ao mesmo tempo matéria-prima e produto acabado da atividade de sistemas”. E sabe-se também que a informação adequadamente estruturada contribui para que a Instituição se torne mais dinâmica.

A informação é um componente intrínseco de quase tudo que uma Instituição faz. Para CHOO (1998, p.27) “sem uma clara compreensão dos processos organizacionais e humanos pelos quais a informação se transforma em percepção, conhecimento e ação”, as Instituições não são capazes de perceber a importância de suas fontes e tecnologias de informação.

Podendo provocar o efeito surpresa na pessoa que a recebe, além de reduzir a incerteza, comunicar uma mensagem, possuir um valor superior a seu custo e ser capaz de evocar uma resposta ao tomador de decisões. Para COHEN (2002, p.27) a contextualização é a principal característica para a informação. Uma informação pode ser importante, ter valor, fazer sentido para uma pessoa, e não causar nenhuma mudança em outra pessoa.

No processo de decisão, informação é essencial. Sabendo que informação, é dado ou dados estruturados e de que é algo de que necessitamos quando há necessidade de uma escolha. Qualquer que seja seu conteúdo, a quantidade de informação necessária depende da complexidade da escolha, das alternativas existentes, etc.

Quando se trabalha com informações espaciais, notadamente imagens, é de fundamental importância conhecer a definição do termo **resolução**, que é a separação mínima entre dois objetos em que as imagens aparecem nítidas e distintas. Do termo resolução, depreende-se os termos: **resolução espacial**, que é capacidade do sistema sensor em “enxergar” objetos na superfície terrestre diretamente relacionada com o tamanho do “pixel”; **resolução espectral** que é o número de bandas espectrais e largura do intervalo de comprimento de onda de radiação registrada; **resolução radiométrica** que é o número de níveis de cinza ou cores diferenciáveis pelo sensor e **resolução temporal** é a repetitividade de observação do sensor numa mesma área, ou seja, de quanto em quanto tempo há possibilidade de obter um registro da mesma área.

## 2.2 PRINCIPAIS CONCEITOS DE GESTÃO

O termo gestão, vem do latim *gestione*, que significa o ato de gerir, gerenciar ou administrar (FERREIRA, 1999, p.985). No processo econômico atual, com a eliminação de fronteiras geográficas e econômicas, além da informação entre países e o contínuo processo de mudanças é necessário que sejam revistos os modelos de gestão das organizações. Os novos modelos tornam as organizações mais ágeis, flexíveis, estruturadas para o aprendizado contínuo e fortemente voltadas para os seus clientes, mercado e sociedade.

As informações disponíveis em qualquer mídia, de modo global, permitiram que as fronteiras digitais fossem eliminadas para efeito de troca de dados e informações, prescindindo de fronteiras físicas para tudo aquilo que possa ser transportado através de *bits*.

Embora o conhecimento não se configure como propriedade das Instituições, o surgimento de novos produtos e serviços está diretamente atrelado ao desempenho criativo das pessoas que nelas atuam; ao conhecimento de cada indivíduo; assim como a interação deste com o grupo. Neste sentido, as instituições atualmente necessitam

criar um ambiente no qual as pessoas compartilhem o conhecimento, internalizem-no e apliquem-no para criação de novos conhecimentos materializados em produtos, processos e serviços.

É impossível ignorar a atuação do ser humano, tanto do ponto de vista pessoal, quanto como membro de grupo, quando se fala em criação do conhecimento. Partindo-se desse pressuposto, as Instituições podem ser geradoras de condições para essa criação, especialmente, se valorizam os aspectos relativos ao que se tem denominado de gestão do conhecimento, enquanto apoio aos processos decisórios em todos os níveis e abrangências.

Portanto, adequar fins e recursos de novas tendências, seria recomendável, quando se busca a uma mudança de uma instituição de comando e controle para uma instituição baseada na informação. Com esta mesma perspectiva, a transição das organizações baseadas em recursos para organizações baseadas no valor do conhecimento, nas quais a criação desse bem é a fonte de inovações contínuas de competitividade e da sobrevivência final.

Ao defender a utilização da própria informação como insumo para o sucesso nos negócios, DAVENPORT (2000, p.12) “apresenta uma visão holística do processo de gestão, na qual adquirem prioridade às realidades sociais, econômicas e culturais da organização, as pessoas, os ruídos e conflitos da informação e, somente então, a tecnologia.” Esta abordagem ambiental da administração é denominada pelo autor de “ecologia da informação” e, em conformidade com ela os empresários acreditam que:

- a) a informação não é facilmente arquivada em computadores – e não se constitui apenas de dados;
- b) quanto mais complexo o modelo de informação, menor será sua utilidade;
- c) a informação pode ter muitos significados em uma organização;
- d) a tecnologia é apenas um dos componentes do ambiente de informação e frequentemente não se apresenta como meio adequado para operar mudanças (DAVENPORT, 2000, p.12).

Ou seja, a gestão da informação preocupa-se com o indivíduo, o que este precisa e como utiliza.

## 2.3 ASPECTOS CONCEITUAIS SOBRE GESTÃO DA INFORMAÇÃO

Compreendendo-se a informação, como o ingrediente básico do qual dependem os processos de decisão, há de se convir que se faça necessário um gerenciamento da informação. Para que isto seja eficaz, faz-se necessário que se estabeleçam um conjunto de políticas coerentes que possibilitem o fornecimento de informações relevantes, com qualidade suficiente, precisa, transmitida para o local certo, no tempo correto, com um custo apropriado e facilidades de acesso por parte dos usuários.

Gerenciar a informação é, assim decidir o que fazer com base em informação e decidir o que fazer sobre informação. É ter a capacidade de selecionar dum repositório de informação disponível aquela que é relevante para uma determinada decisão e, também, construir a estrutura e o design desse repositório.

Portanto, a gestão da informação tem como objetivo apoiar a política global da instituição, na medida em que torna mais eficiente o conhecimento e a articulação entre os vários subsistemas que a constituem; apoio os administradores na tomada de decisões; torna mais eficaz o conhecimento do meio envolvente; apóia de forma interativa a evolução da estrutura organizacional, a qual se encontram em permanente adequação as exigências concorrências; e ajuda a formar uma imagem da organização, do seu projeto e dos seus produtos, através da implantação duma estratégia de comunicação interna e externa.

Em suma, segundo WILSON (1989, p. 206), a gestão da informação “é entendida como a gestão eficaz de todos os recursos de informação relevantes” para a instituição, tanto de recursos gerados internamente como os produzidos externamente e fazendo apelo, sempre que necessário, a tecnologia de informação”.

A gestão da informação deve assentar num sistema de informações desenvolvido à medida das necessidades das Instituições, desempenhando um papel de apoio na articulação dos vários subsistemas que a constituem (entendida como um sistema estadual) e os sistemas envolventes, na medida em que efetua o processamento de dados provenientes de múltiplas fontes, gerando informação útil e em tempo real a gestão e a tomada de decisão na Instituição.

Na chamada sociedade da informação, esta possui um efeito multiplicador que dinamizara todos os setores da economia, constituindo, por sua vez, a força motora do desenvolvimento político, econômico, social, cultural e tecnológico. O acesso à informação e a capacidade de, a partir desta, extrair e aplicar conhecimentos são vitais para o aumento da capacidade de concorrência e o desenvolvimento das atividades, tanto na iniciativa privada, quanto na pública.

Para que esta gestão (da informação) seja eficaz WILSON (1989, p. 207) indica “ser necessário que se estabeleçam um conjunto de políticas coerentes que possibilitem o fornecimento de informação relevante, com qualidade suficiente, precisa, transmitida para o local certo, no tempo correto, com um custo apropriado e facilidades de acesso por parte dos utilizadores autorizados “.

A aplicação das iniciativas de gestão da informação nas instituições públicas transcende os objetivos de desenvolvimento organizacional e/ou vantagem competitiva, característica das instituições privadas.

Para aquelas tem a finalidade: i) preparar cidadãos, e organizações para atuar como parceiros do Estado na elaboração e na implementação de políticas públicas; ii) reduzir as desigualdades por meio de construção, manutenção e ampliação do capital social e do capital intelectual das empresas; e iii) criar uma sociedade competitiva por meio da educação dos cidadãos, e mediante o desenvolvimento das organizações para que estas se tornem competitivas em todas as áreas de conhecimento (BATISTA, 2004, p.10).

Outro aspecto que esta diretamente relacionado à gestão da informação diz respeito ao custo. SHAPIRO & VARIAN (1999<sup>1</sup>) citados por COHEN (2002, p. 29) “lembram que os bens informacionais possuem um custo alto de produção, mas são baratos para reprodução“. Em outras palavras, isto implica na necessidade de fixar o custo da informação de acordo com seu valor, não com o seu custo. Sendo fundamental levar isto em consideração, para um bom programa de gestão da informação para o desenvolvimento do Estado.

---

<sup>1</sup>SHAPIRO, C. & VARIAN, H.R. **A economia da informação: como os princípios economicos se aplicam a era da internet**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

## 2.4 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Um Sistema de Informação (SI) é um sistema cujo elemento principal é a informação. “Seu objetivo é armazenar, tratar e fornecer informações de tal modo a apoiar as funções e processos de uma organização” (CARDOSO, 2009, p.1). Portanto um sistema pode ser definido como “um conjunto de elementos inter-relacionados que interagem no desempenho de uma função”.

De acordo com CASSARO (2003, p.25), um conceito universal genérico válido para qualquer sistema físico material é: “sistema é um conjunto de partes e componentes logicamente estruturados com a finalidade de atender a um dado objetivo”.

Para OLIVEIRA (2000, p.35) sistema “é um conjunto de partes interagentes e interdependentes que, conjuntamente, formam um todo unitário com determinado objetivo e efetuam determinada função”.

Um Sistema de Informação pode ser conceituado como “uma rede de informações cujos fluxos alimentam o processo de tomada de decisões, não apenas de uma empresa como um todo, mas, também de cada área de responsabilidade”. A seguir apresentamos, de forma modificada, o que segundo BIO (1995, p.106), são os principais aspectos relativos a um Sistema de Informação:

- O Sistema total é uma extensão do processamento integrado de dados que resulta na integração de todos os subsistemas principais num único sistema;
- O trabalho administrativo deve ser organizado de forma que permita que a Instituição seja vista como uma entidade integrada;
- O sistema deve incorporar as informações necessárias para o planejamento e controle;
- O sistema deve gerar informações necessárias para auxiliar os usuários de todos os níveis a atingirem seus objetivos;

- O sistema deve prover informações suficientes e precisas na frequência necessária;
- O procedimento eletrônico de dados deve representar um papel importante, porque se torna necessário automatizar para prover informações exatas rapidamente.
- Técnicas científicas devem ser usadas na análise de dados.

Por isso o sistema de informação é uma combinação de pessoas, facilidades, tecnologias, mídias, procedimentos e controles, com os quais se pretende manter canais de comunicações relevantes, processar transações rotineiras, chamar a atenção dos gerentes e outras pessoas para eventos internos e externos significativos e assegurar a base para a tomada de decisões inteligentes.

O requisito fundamental para a adequação do SI ao processo de controle diz respeito à qualidade das informações geradas por este sistema, que inclui os seguintes fatores:

- a) conteúdo das informações, no sentido de serem completas, detalhadas no nível necessário e confiáveis;
- b) a idade da informação, representando o intervalo entre a data de ocorrência do fato e da geração da informação, ou seja, sua oportunidade;
- c) a frequência ou periodicidade com que a informação é gerada, de modo que atenda às necessidades da administração.

Os elementos básicos que compõem um sistema são: objetivos do sistema, ambiente do sistema ou processamento, recursos ou as entradas do sistema, componentes do sistema, saídas do sistema, administração ou controle e avaliação do sistema.

O papel dos sistemas de informação sempre foi o de se contrapor com a dispersão existente, ocasionada pelo modo de produção e comunicação dos resultados da nossa sociedade. Neste contexto, os sistemas de informação desempenham um papel fundamental na economia da informação, agregando valor ao servirem como pontos focais, que concentram a informação, produzida, por natureza, de forma dispersa (MARCONDES & SAYÃO, 2002, p.47).

Na Tabela 1, podemos observar a evolução dos Sistemas de Informação ocorrida nas últimas décadas, segundo uma adaptação realizada por ROSSETTI & MORALES (2007, p.125).

Tabela 1 - Evolução dos Sistemas de Informação

Período / Uso	Funções dos Sistemas de Informação
De 1950 a 1960 ('50-'60): Processamento de dados	Sistemas de processamento eletrônico de dados: processamento de transações, manutenção de registros e aplicações contábeis tradicionais.
De 1960 a 1970 ('60-'70): Relatórios administrativos	Sistemas de informação gerencial: relatórios administrativos de informações pré-estipuladas para apoiar a tomada de decisão.
De 1970 a 1980 ('70-'80): Apoio à decisão	Sistemas de Apoio à Decisão (SAD): apoio interativo e ad hoc ao processo de tomada de decisão gerencial.
De 1980 a 1990 ('80-'90): Apoio estratégico e ao usuário final	Sistemas de computação do usuário final: apoio direto à computação para produtividade do usuário final e colaboração de grupos de trabalho. Sistemas de suporte a executivos: informações críticas para a alta gerência. Sistemas especialistas: conselho especializado baseado em conhecimento para os usuários finais. Sistemas de informação estratégica. Produtos e serviços estratégicos para obtenção de vantagem competitiva.
A partir de 1990 ('90-): Empresa e conexão em rede global	Sistemas de informação interconectados: sistemas direcionados ao usuário final, à empresa e à computação, às comunicações e à colaboração interorganizacionais, incluindo operações e administração globais nas Internet, intranets, extranets e outras redes empresariais e mundiais.

Fonte: adaptado de O'Brien (2004)<sup>2</sup> por ROSSETTI & MORALES (2007, p.125).

## 2.5 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA

Existem vários tipos de Sistema de Informação (SI), dentre os quais os denominados Sistemas de Informação Geográficos – SIG ou GIS, que tem como objetivo a integração de informações espacializadas na forma de mapas e bancos de dados.

Um SIG pode ser definido como um conjunto de conceitos, de métodos, de instrumentos e de dados de referência espaço-temporal que são coordenados, em um sistema computacional, a fim de capturar, de armazenar, de transformar, de analisar, de modelar, de simular e de representar os fenômenos e os processos distribuídos no espaço geográfico (BURROUGH, 1986, p.5).

<sup>2</sup> O'BRIEN, James. A. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da Internet**. Trad. de Célio Knipel Moreira e Cid Knipel Moreira. 2ª. ed. São Paulo: Saraiva, 2004. 431 p.

Para FELGUEIRAS et al. (1990, p.735) “os SIGs são bancos de dados, que permitem a entrada, armazenamento, recuperação, manipulação e análise dos dados (informações digitais) georreferenciados, associados a uma região, provenientes de imagens, mapas e Modelos Numéricos do Terreno”.

Além disso, tais sistemas fornecem ferramentas computacionais que permitem analisar e integrar essas informações com o objetivo de se obter soluções rápidas e precisas para problemas relacionados ao comportamento espacial dos dados contidos no sistema.

Toda a história de desenvolvimento do SIG teve como princípio a técnica de “*overlay*” ou superposição de temas, que usa operações lógicas e aritméticas. “O sistema teve suas raízes na história da cartografia temática, século XVIII, com a produção da primeira base de mapas” (CÂMARA & MEDEIROS, 1998, p.6). A visão globalizada das questões ambientais tem contribuído para uma crescente demanda por informações cartográficas, obtidas em ritmo cada vez mais intenso graças ao desenvolvimento de técnicas apoiadas no uso de computadores e às imagens obtidas por sensores instalados a bordo de satélites espaciais.

Já CASTAÑEDA FILHO (1989, p.630) “diz que o simples fato de se poder digitalizar diretamente na tela de um computador gráfico, sobre o “*display*” de uma imagem proveniente de um sensor remoto, é o meio mais elementar de se detectar a capacidade de um SIG em integrar os dois tipos de estrutura de dados (raster-vetor)”.

O ideal seria que o programa fornecesse ao usuário uma série de recursos computacionais, para processamento de imagens provenientes de sensores multiespectrais.

BURROUGH (1986, p.6) nos ensina que “a história do uso de computadores para mapear e analisar espacialmente mostra que o desenvolvimento tem sido paralelo na automação da captura dos dados, análise dos dados e apresentação nos vários campos relacionados”. Portanto, os SIGs são o resultado da junção do desenvolvimento paralelo de muitas áreas que processam dados espaciais.

Segundo ARONOFF (1993, p.165) “duas classes de modelos de dados geográficos têm sido usadas para armazenar e representar a informações espacializadas em formato digital: a estrutura vetorial e a matricial ou raster”. A primeira

usa entidades (como pontos, linhas) para identificar as localizações, considerando o espaço geográfico contínuo; ao passo que a estrutura raster, divide o espaço em elementos discretos criando uma grade padrão imaginária sobre a área de estudo, onde cada feição é associada a uma célula ou um conjunto das mesmas desta grade. Assim sendo, a matriz de dados pode ser entendida como uma matriz de células, onde cada célula é referenciada pelo número de linha e coluna, contendo um número que representa o tipo de ou valor do atributo que está sendo mapeado.

Segundo GEWANDSZNAJDER (1988, p.265), o desenvolvimento dos SIG, a análise automática de imagens e as possibilidades de obtenção de cartas imagens de satélites, são fatores que demonstram ótimas perspectivas futuras na atualização de dados para cartografia temática.

Para HARA (1997, p.1) “a necessidade de mapeamento, manejo e monitoramento dos recursos ambientais renováveis e não renováveis tem resultado na evolução tecnológica dos SIGs”. Tais sistemas utilizados inicialmente apenas no auxílio à elaboração de mapas são cada vez mais utilizados no auxílio de extração de informações e tomada de decisões. Para BARBOSA (1997, p.1) “tecnologias tais como o Sensoriamento Remoto, geoprocessamento e computação, tem alcançado considerável progresso na integração de dados geográficos”; contudo, ainda existem incompatibilidades entre a tecnologia dos SIGs que gerenciam dados estáticos e discretos enquanto na natureza os processos são espacialmente contínuos e com variações temporais.

## 2.6 FORMAS PARA DISPONIBILIZAR INFORMAÇÕES

Existem diversas formas de disponibilizar informações, quer sejam analógicas (impressas) ou digitais. A forma impressa pode ser aquela realizada diretamente em impressoras ou através de gráficas, laboratórios fotográficos, etc. O inconveniente desta forma é que as informações não podem ser diretamente utilizadas em ambientes digitais. A outra forma, que mais nos interessa neste trabalho, é a forma digital. Esta

forma pode ser disponibilizada através da gravação das informações em disquetes, fitas magnéticas, CD-ROM, DVD, discos rígidos (*Hard Disk*), etc.

Entre os usuários e técnicos também é comum a disponibilização digital, anexando os arquivos contendo as informações em mensagens eletrônicas, encaminhadas a endereços eletrônicos (*e-mails*) ou ainda, em virtude, das características inerentes aos dados digitais, em relação ao tamanho dos arquivos, mantendo os mesmos em servidores compartilhados, mesmo que seja em caráter temporário.

Também existem diversos métodos para disponibilizar informações espaciais na Internet, que diferem entre si em relação à apresentação e à forma de execução. Quanto à apresentação, os mapas podem ser estáticos ou dinâmicos. Os estáticos, permitem poucas operações de zoom e deslocamento, enquanto que os dinâmicos, normalmente integram informações de um banco de dados a elementos gráficos em único mapa, permitindo uma nova visualização, a partir do comando do usuário. Em relação à execução, estas informações podem ser disponíveis para que o usuário consulte diretamente no ambiente internet, ou que tenha a necessidade ou possibilidade de utilizar esta informação em ambiente de não internet, ou seja, em sistemas específicos de geoprocessamento, etc.

## 2.7 CARACTERÍSTICAS DE ACESSO A INFORMAÇÃO SISTEMATIZADA DAS BASES PÚBLICAS

O desmantelamento ocorrido no início da década de 90 em algumas Instituições públicas, notadamente no ITCF e seu sucessor IAP nos aspectos referentes a produtos cartográficos, interrompeu o processo existente de produzir, agregar e integrar os esforços públicos de gestão das informações espaciais. Com a COPEL assumindo a vanguarda no sentido de produzir informações de cartografia básica, como forma de atender a sua demanda interna. E no final da década de 90 com a tentativa dos governos liberais em privatizar a empresa, com o desmembramento da mesma, em

diversas empresas (geração, transmissão, etc.) veio à preocupação com o acervo de informações de domínio público existente na COPEL, que poderia estar em mãos privadas, sem que as demais Instituições públicas tivessem acesso ou que fossem obrigadas a arcar com custos de aquisição destas informações públicas no futuro.

Mais recentemente, o ParanaCidade, através de um trabalho integrado às outras Instituições públicas, realizou a contratação de serviços de informação espacializada, de todo o Estado do Paraná, no sentido de atender não somente a sua demanda interna, como também a de outras Instituições públicas, aproveitando-se para a atualizar o acervo cartográfico básico, produzido pela COPEL, o qual existe o compromisso de ser disponibilizado às demais Instituições. Infelizmente, devido a atrasos e outros inconvenientes ocorridos, estamos verificando, com estas informações o mesmo que já foi observado em outros momentos, a dificuldade em acesso as informações, por parte das Instituições públicas, enquanto que pessoas do setor privado já se apresentam como possuidores destas informações, mesmo que parciais. Da mesma forma, que o atraso na produção de determinadas informações, prejudica e muito na possibilidade de uso destas no presente e no futuro, como por exemplo, no levantamento do uso da terra.

### **3 METODOLOGIA DA PESQUISA**

Nesta destaca-se os seguintes itens: a descrição quanto ao tipo e natureza da pesquisa, a abordagem técnica e procedimentos abordados e a delimitação espacial da pesquisa.

#### **3.1 QUANTO AO TIPO DE PESQUISA**

A metodologia utilizada no trabalho, em uma primeira etapa se concretizou com um levantamento bibliográfico (GIL, 1991, p.48) e pesquisa na internet e posteriormente, consulta a técnicos usuários e produtores de informações georreferenciadas para a definição das informações espaciais de uso comum e específico das diferentes Instituições públicas do Estado do Paraná.

Paralelamente, foi realizada a definição de atribuições, relacionadas às informações espaciais, no sentido de definir competências e responsabilidades, prevista em legislações de criação das Instituições públicas, ou ainda de conhecimento de técnicos que atuam na área de geoprocessamento.

#### **3.2 QUANTO À NATUREZA**

Este trabalho contempla aspectos de pesquisa descritiva, visto que objetiva descrever detalhes dos processos de produção ou geração de informações espaciais, bem como dos processos de disponibilização e estabelecer relações entre estes aspectos e a gestão da informação. Do ponto de vista dos meios, a pesquisa se caracteriza como sendo de natureza qualitativa.

### 3.3 QUANTO A ABORDAGEM TÉCNICA E PROCEDIMENTOS

O levantamento bibliográfico e de fontes constitui-se de consultas a diversas locais, tais como bibliotecas de Instituições Públicas, Internet, etc., bem como dos textos legais de criação e definição de competências das diferentes Instituições públicas estudadas, aliada a base de dados existente em diversas Instituições, principalmente aquelas vinculadas a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA.

Com base em algumas informações espaciais existentes serão elaboradas figuras com o objetivo de demonstrar a importância da integração das informações espaciais, bem como a auxiliar na construção de uma proposta de integração das informações existentes e a serem produzidas no futuro, através da proposição de um sistema de gestão da informação.

### 3.4 DELIMITAÇÃO ESPACIAL

Este trabalho tem como limites espaciais o Estado do Paraná e as Instituições Públicas estaduais, levando em consideração que muitas Instituições Públicas federais também possuem atividades no território paranaense, sempre que isto for constatado, haverá uma Instituição estadual correspondente a federal, responsável no Estado.

#### 3.4.1 No Paraná

O foco do trabalho são as informações espaciais compreendidas entre os limites do Estado do Paraná, localizado na Região Sul do Brasil, entre as latitudes de

22°29'30" e 26°42'59" Sul e entre as longitudes a Oeste de Greenwich de 48°02'24" e 54°37'38" com uma superfície de 20.120.300 ha (MAACK, 1968, p. 27).

### **3.4.2 Nas Instituições Públicas**

O trabalho se desenvolveu no âmbito da Administração pública, mais precisamente nas Secretarias de Estado e suas vinculadas, que trabalham com informações espacializadas, seja de forma ativa, na produção de dados georreferenciados ou de forma passiva, somente como usuários. Como exemplo, podemos citar a SEMA (Sec. de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos), SEPL (Secretaria de Estado do Planejamento), SEAB (Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento), SESP (Secretaria de Estado de Segurança Pública), etc. e como exemplo de Instituições vinculadas, podemos citar o IAP, ITCG e Suderhsa, todas vinculadas à SEMA e Emater e IAPAR, ambas vinculadas à SEAB, etc.

#### **4 PROPOSTA DE INTEGRAÇÃO E SISTEMATIZAÇÃO DAS BASES PÚBLICAS DO ESTADO**

A proposta de integração e sistematização das bases públicas do Estado do Paraná, passa pela institucionalização no âmbito do poder público de um Sistema de Informações Espaciais – SIE, com o objetivo de: disciplinar e definir competências para as Instituições públicas, na obtenção, produção, certificação/homologação das informações espaciais; promover a adequada normatização na obtenção, na produção, no armazenamento, na integração, nas disponibilizações, no acesso, no compartilhamento e no uso dos dados e informações espaciais de origem federal, estadual e municipal, em proveito do desenvolvimento do Estado do Paraná; evitar a duplicidade (repetição) de ações e desperdício de recursos (humanos e financeiros) na obtenção e produção de informações espaciais;

Tendo em vista o principal do uso das informações espaciais, ou seja, no desenvolvimento do Estado do Paraná e o caráter interinstitucional destas informações, seria natural que coubesse à Secretaria de Estado do Planejamento (SEPL) a coordenação do Sistema de Informações Espaciais – SIE, ficando a cargo das respectivas Secretarias de Estado a responsabilidade de produzir ou certificar/homologar as informações relativas à sua área de competência, antes de inclusão na base de dados do SIE, conforme as exigências técnicas, específicas para cada tipo de informação a ser desenvolvida pela Coordenação do SIE em conjunto com as demais Instituições parceiras do SIE.

O SIE disponibilizará funções de inclusão, alteração, consulta e obtenção das informações armazenadas, de forma integrada em ambiente da rede mundial de computadores (internet), de acordo com as responsabilidades e autorizações de competência para as Instituições públicas e de acordo com as políticas de Estado, para o público privado.

#### 4.1 CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTAIS (BÁSICAS) DOS ÓRGÃOS PÚBLICOS

As principais características das Instituições Públicas estaduais, na área de produção e utilização de informações georreferenciadas, é a de uma ausência de normalização no que se refere a atribuições e competências, aliada a existência de setores precariamente estruturados do ponto-de-vista de pessoal, equipamentos e programas computacionais.

Por mais que se constata o reconhecimento de competências inerentes às próprias atividades das Instituições, bem como uma disponibilização ou troca de informações entre as Instituições, não se têm uma padronização dos dados gerados, não se tem uma forma de cobrança de responsabilidades, e não se tem uma prática de buscar as informações diretamente na origem de produção, o que muitas vezes provoca a reprodução de dados desatualizados, contendo incorreções ou sem creditar à fonte produtora o seu reconhecimento ou mérito.

#### 4.2 IMPORTÂNCIA DA INTEGRAÇÃO E SISTEMATIZAÇÃO DOS DADOS

Neste item, apresenta-se uma série de referências a dados espaciais ou relacionados, que estão sendo utilizados de forma incorreta e que referendam portanto a necessidade de integração e sistematização das informações espaciais na base pública do Estado.

Até pouco tempo atrás as principais formas de produção de informações espaciais se davam pela digitalização de informações analógicas através da vetorização de bases cartográficas ou pela obtenção de dados em nível de campo com equipamentos de coleta de dados (GPS, etc.). Em todas estas formas existem um determinado erro ou tolerância de erro definido. Com o avanço do tempo, constata-se uma melhora tanto na quantidade de dados digitais obtidos de forma automatizada, quando nas tecnologias de sua obtenção, aumentando a precisão das informações.

Quando se O termo resolução é a habilidade para distinguir entre dois objetos muito próximos numa imagem. Quando dois objetos estão mais próximos do que o limite de resolução, aparecerão como um único objeto na imagem. O termo poder de resolução é aplicado a um sistema de imageamento, enquanto que resolução se aplica à imagem produzida por este sistema.

Desta forma, as informações existentes, estão em constante alteração, não somente devido as suas próprias características de produção, mas devido à melhora e novos produtos que estão sendo disponibilizados, seja por mudança na resolução dos sensores, como também se observa a própria dinâmica de alguns dados espaciais que demonstram ao longo do tempo as mudanças e acréscimos de informações espaciais (Figura 1). Também se percebe, a melhora no sentido de ampliação dos detalhes, notadamente aqueles relacionados a imagens digitais, com uma melhora tanto na resolução espacial quanto na espectral dos sensores utilizados (Figura 2).

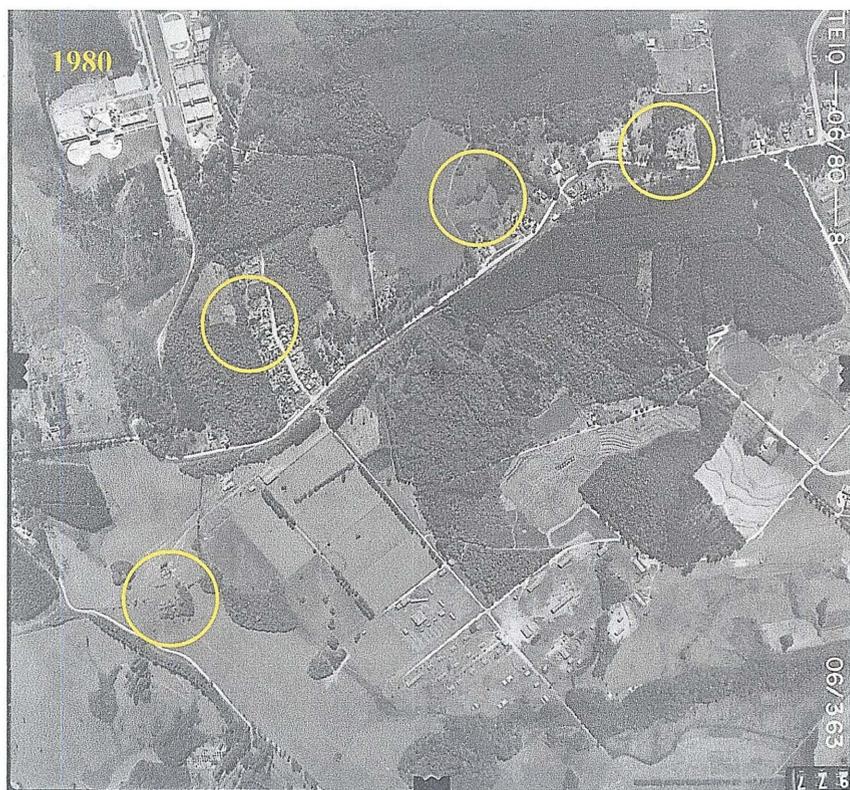


Figura 1. Alterações das informações: ao longo do tempo observadas em 2 fotografias aéreas de parte da Bacia do Rio Canguiri na RMC. Fonte: Foto 1980 – Esteio/COMEC, Foto 2000, Suderhsa (2000).

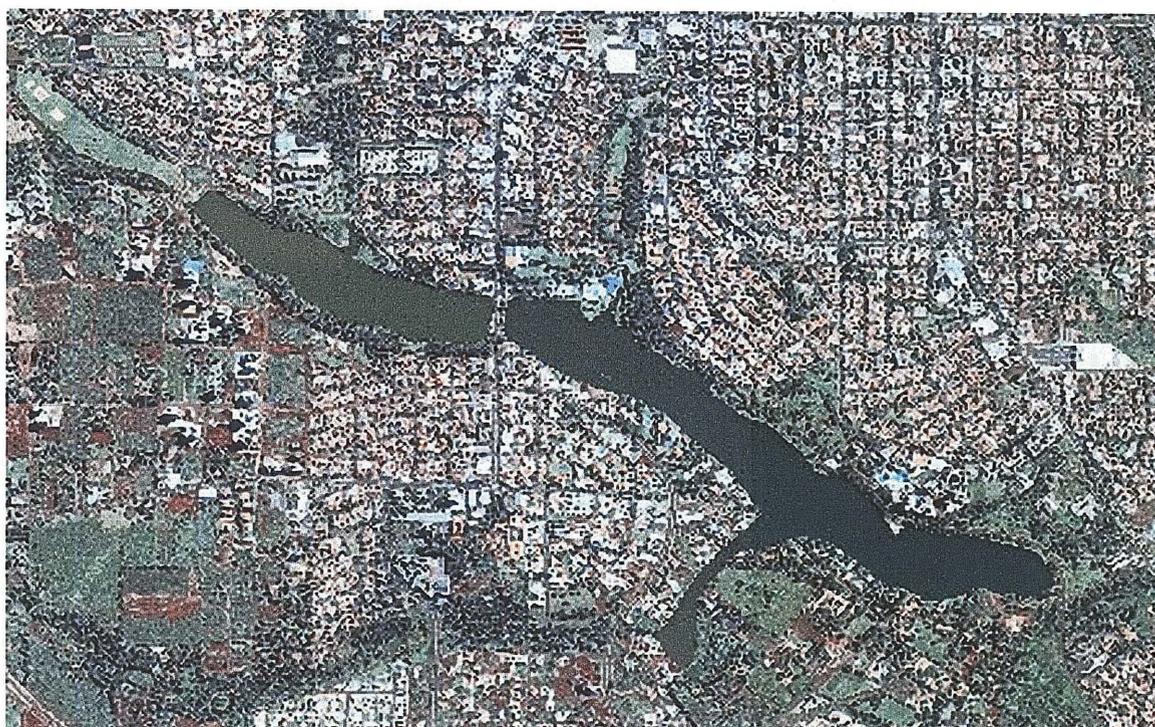


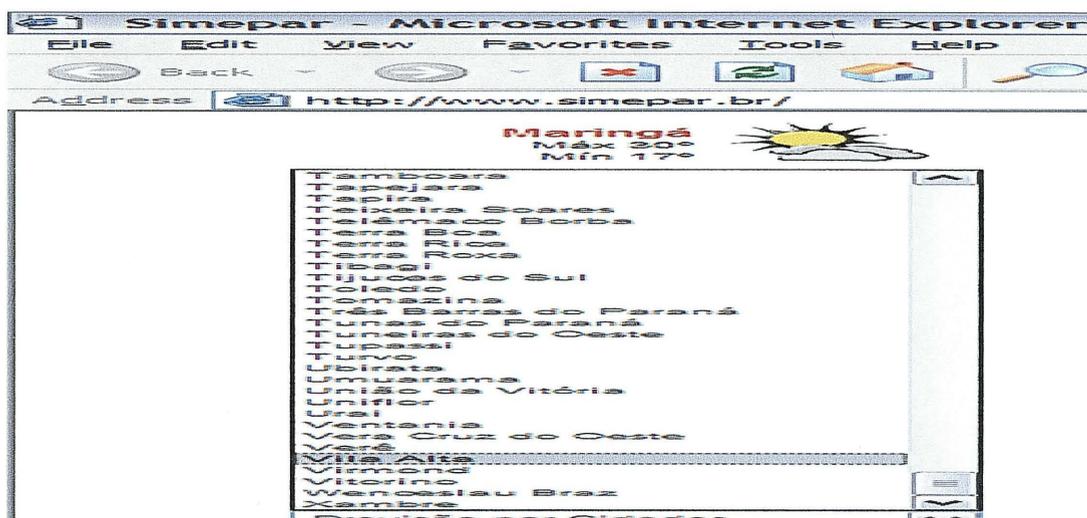
Figura 2. Resolução de sensor instalado em diferentes satélites (superior=Landsat e inferior=Ikonos) do lago Igapó Município de Londrina (PR).

A seguir será apresentada alguma informação que foram obtidas ao longo do desenvolvimento desta pesquisa e que podem nos auxiliar no entendimento da importância que estas devem ter para a sociedade.

Toda denominação de Município, no Estado do Paraná, deve atender as legislações federal e estadual. Neste sentido, a última mudança de denominação municipal realizada no Estado do Paraná, foi à alteração do nome do Município de Vila Alta, localizado na região Noroeste do Estado, para Alto Paraíso, ocorrida em 2004 (PARANA, 2004). Mesmo já se passando alguns anos, identificamos em produtos da administração pública a manutenção do nome original, sem que haja a sua atualização, como é o caso do mapa das bacias hidrográficas do rio Piquiri e Paraná II (Figura 3), que no mapa mantêm o nome do município como Vila Alta e no relatório apresenta o nome correto Alto Paraíso, publicado em 2007 (SEMA, 2007) e o sítio do Simepar (Figura 4), em 2009, que ainda mantêm as informações com o nome de Vila Alta (SIMEPAR, 2009).



Figura 3. Mapa das Bacias Hidrográficas do Estado do Paraná com destaque para a indicação do erro na indicação do nome do Município de Alto Paraíso (SEMA, 2007).



### Monitoramento e Previsão

#### Previsão do Tempo para Vila Alta/PR

Previsão para 5 dias							
	Hoje			Amanhã	Sec. 24/04/09	Sáb. 25/04/09	Dom. 26/04/09
Tempo	 céu com muitas nuvens	 parcialmente nublado com pancadas de chuva moderada	 céu com poucas nuvens	 céu com poucas nuvens	 céu com poucas nuvens	 céu com poucas nuvens	 céu com poucas nuvens
Temperaturas	Máx. 31° Mín. 20°			Máx. 32° Mín. 20°	Máx. 33° Mín. 21°	Máx. 32° Mín. 21°	Máx. 31° Mín. 21°
Vento	nordeste / fraco			nordeste / fraco	sudeste / fraco	nordeste / fraco	nordeste / fraco a moderado
Visibilidade	boa			boa	boa	boa	boa

Figura 4. Sítio do Simepar, mantendo o município de Vila Alta, mesmo com alteração da denominação para Alto Paraíso, realizada em 2004 (PARANA, 2004 e SIMEPAR, 2009)

Desta mesma maneira quando nos deparamos com as informações da superfície do Estado do Paraná. Em diversos locais (PARANÁ, 2009, IPARDES, 2009, ITCF, 2009), podemos perceber uma incorreção nas informações prestadas pelas Instituições públicas oriundas de bases reproduzidas ou mal referenciadas. Se retirarmos as áreas das ilhas litorâneas e dos rios que dividem o Estado com outros Estados no Brasil e outros países, a área a ser considerada seria a de 19.988.020 ha, área esta que tanto o ITCG, quando as principais Instituições públicas utilizam como área oficial do Estado. Quando se sabe que esta área informada corretamente seria a de 20.120.300 ha, conforme MAACK (1968, p. 27), já indicava em sua obra (Figura 5).



Figura 5. Área do território paranaense (Fonte: IPARDES, 2009)

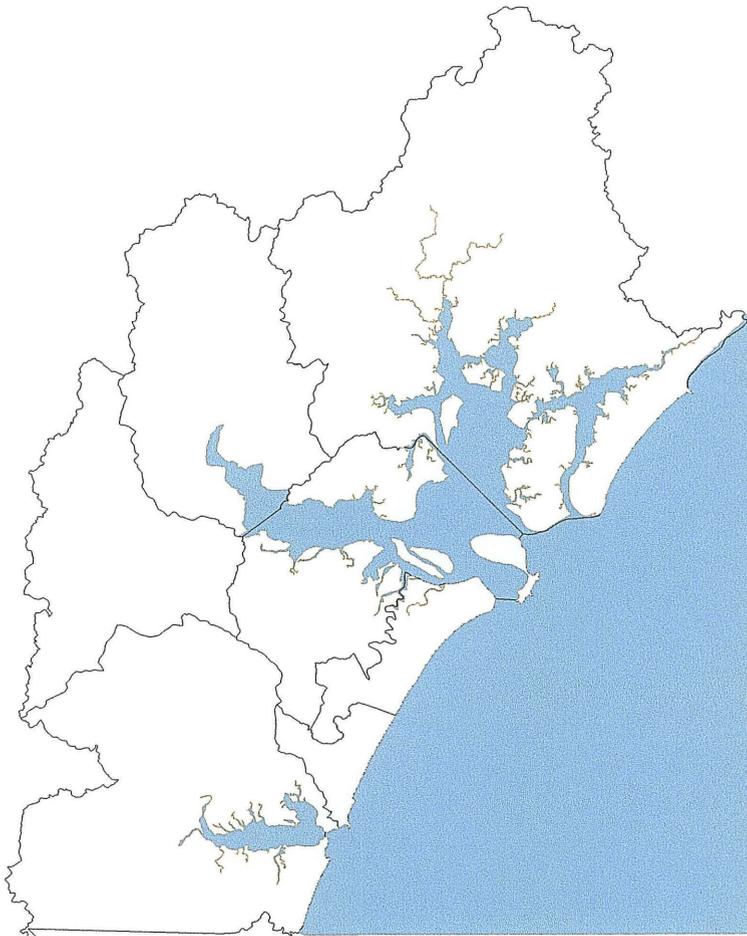


Figura 6. Representação espacial dos Municípios do Litoral.  
 Fonte: o Autor sobre (SEMA, 2004)

Poderíamos entender que isto seria apenas se ater a um formalismo acadêmico, mas se interpretarmos que a superfície territorial dos Municípios tem uma influência direta na fixação dos índices de participação dos municípios no resultado dos valores do ICMS recebido pelo mesmo, conforme se observa no contido na Lei Estadual no. 6.491/90:

Art. 1º. Para efeito da fixação dos índices de participação dos municípios no produto da arrecadação do imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre a prestação de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação - ICMS, a partir do exercício financeiro de 1991, serão observados os seguintes critérios:

...  
V - dois por cento (2%), considerada a área territorial do município em relação à do Estado, em metros quadrados, conforme registros atualizados fornecidos pelo Instituto de Terras, Cartografia e Florestas - ITCF; (PARANÁ, 1990).

Apesar da influência ser relativa à apenas 2% do ICMS (PARANA, 1991), ela estará basicamente reduzindo os valores percebidos pelos Municípios que se encontram nesta situação. Se, por exemplo, observarmos somente aos municípios do Litoral Paranaense (Figura 6), Antonina, Guaratuba, Matinhos, Morretes, Paranaguá e Pontal do Paraná, constata-se que esta informação indicará um erro de 3.2% da área, chegando a ter municípios com mais de 10 % de diferença entre a área oficial e a área real, obtida com o cômputo das ilhas e águas interiores.

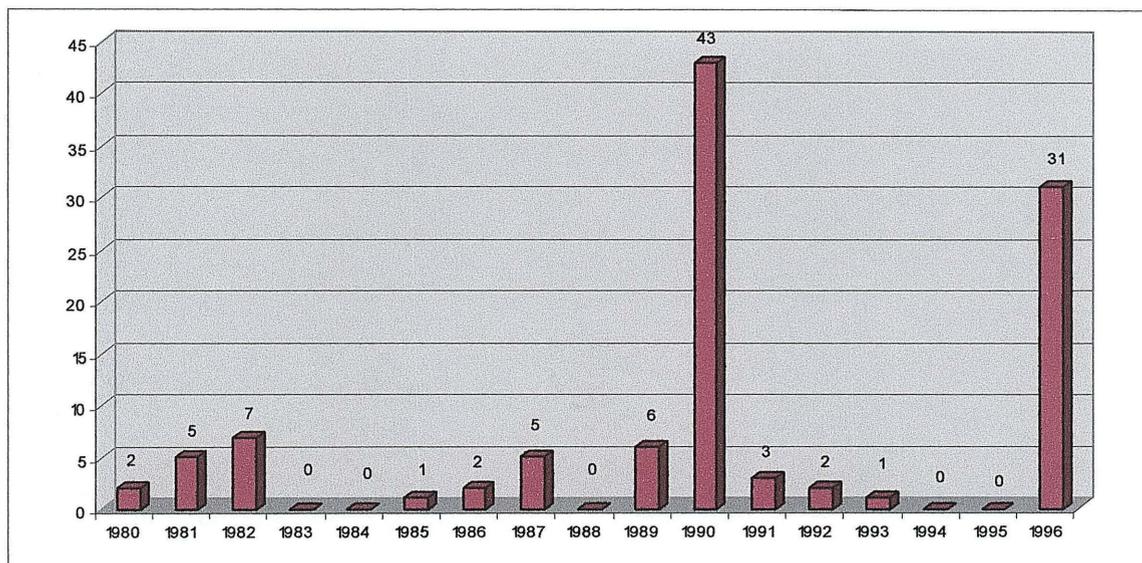


Figura 7. Número de Municípios criados no Estado do Paraná por ano entre 1980 e 1996.  
Fonte: (Adaptado de CIGOLINI, 1999, p.107)

A Figura 7, demonstra que houve uma dinâmica de criação de municípios no Estado do Paraná, que provocaram a alteração no mapa da divisão político-administrativa do Estado em 12 anos das décadas de 80 e 90. Enquanto que na Figura 8, é demonstrado que a criação de novas unidades de conservação estaduais, alterou o mapa das unidades de conservação estaduais em 20 dos 27 anos compreendidos entre 1980 e 2007, isto sem contar com as alterações provocadas por ampliações ou correções de perímetros das existentes.

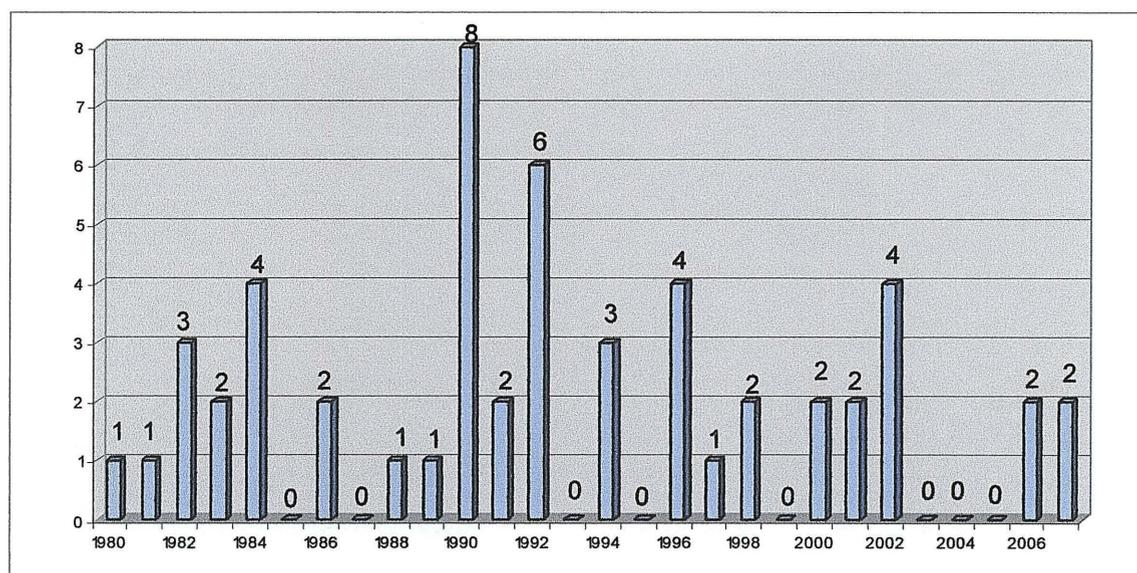


Figura 8. Número de Unidades de Conservação Estaduais criadas no Estado do Paraná por ano entre 1980 e 2007. Fonte: (o autor)

Na Figura 9, pode-se verificar a evolução de acordo com a legislação, na mudança da área espacial destinada à proteção dos mananciais na Região Metropolitana de Curitiba – RMC. Desta forma, também se compreende que algumas informações espaciais não podem ser interpretadas de forma estática, pois ao longo da história, se alteram para atender a interesses de parcela da sociedade que administra o poder público (PARANA, 1998).

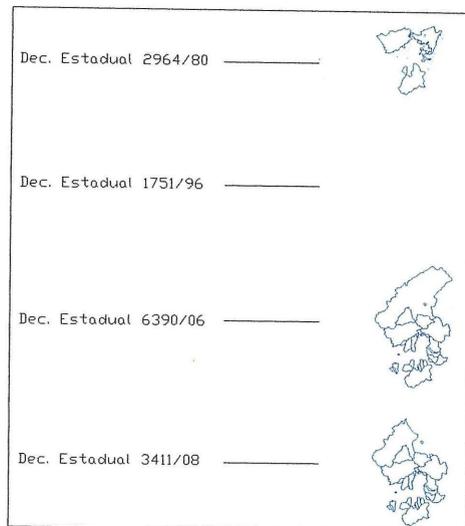


Figura 9. Modificações ao longo do tempo da área de proteção aos mananciais da RMC  
 Fonte: Adaptado de COMEC (2001), PARANA (1996), PARANA (2006) e PARANA (2008)

A existência de determinados dados que são ou serão utilizados em função do detalhe ou escala do trabalho adotado, como por exemplo na Figura 10, quando se trabalha com a questão da propriedade e divisão político-administrativa, podendo ir a detalhe do imóvel urbano ou rural ou sua generalização para Município ou Estado.

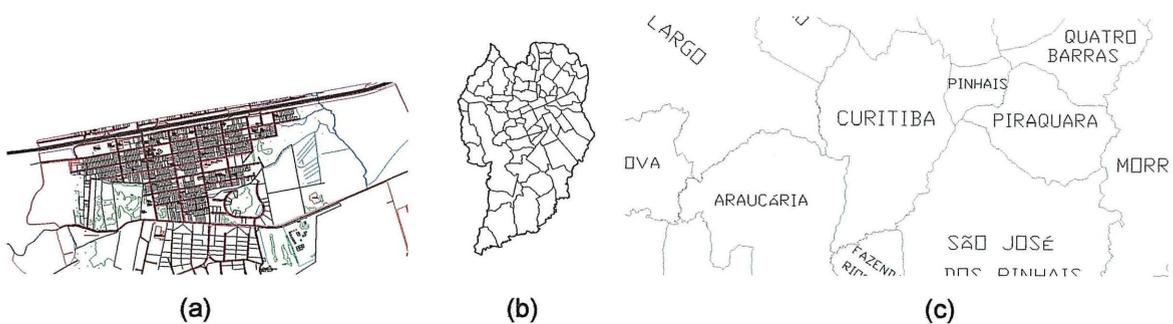


Figura 10. Divisões territoriais: terreno/quadra (a), bairros (b) e municípios (c)

Em outros momentos, há informação existente do ponto de vista da sua espacialização, não se altera, mas altera algumas de suas características, como por exemplo da Figura 11, em que verifica-se que a Rodovia BR 467, no trecho entre Toledo e Cascavel, foi recentemente duplicada pelo Estado ou ainda quando analisamos a administração ou responsabilidade pela manutenção de determinado trecho de rodovia, como é o caso, dos trechos do Paraná, das Rodovias Federais BR-

116 (Curitiba – divisa SP), BR-116 (São José dos Pinhais - divisa SC) e BR-376 (São José dos Pinhais - divisa SC), os quais recentemente, foram repassadas a administrações privadas, através de concessões do poder público. Na Figura 13, concomitantemente com a Figura 11, podemos observar o trecho das Rodovias concessionadas, demonstrando também que este mapa se encontra desatualizado, em função destas novas concessões.



Figura 11. Rodovia BR 476, trecho entre Cascavel e Toledo duplicado, ainda em projeto no final de 2004 (SETR/DER, 2005)



Figura 12. Indicação das cores de cada lote concessionado de Rodovias no Estado do Paraná no final de 2004 (SETR/DER, 2005)

Por esta mesma Figura 12, pode ser observado que o mapa rodoviário, intitulado mapa político rodoviário da SETR/DER, citando como fonte o arquivo digital da SETR/DER, mas incorrendo, pelo menos em um equívoco, pois a base digital, ou seja, a divisão político-administrativo, em formato digital disponível ou é originalmente produzida pela SEMA/2004 ou disponibilizada por esta ao IBGE e este disponibiliza à sociedade.

#### 4.2.1 Importância para o Setor Público

A principal importância da integração e sistematização dos dados para o setor público, seria no sentido de reduzir a repetição de trabalhos, que provoca uma perda de tempo e recursos (humanos e financeiros) das Instituições, aliada a reprodução e distribuição de informações incorretas e desatualizadas.

Outra contribuição importante, será o fato de melhorar a prestação dos serviços das instituições públicas, através de informações disponibilizadas em ambiente internet, melhor agilidade na produção, integração e capacitação dos técnicos envolvidos, etc.

#### 4.2.2 Importância para o Setor Privado

A principal contribuição para o setor privado, seria a definição e o reconhecimento das competências das Instituições Públicas. Com isso teríamos uma melhor forma de procura e busca por este tipo de informação, podendo inclusive gerar através do sistema de disponibilização um cadastro e controle de acessos e usos, bem como um retorno (*feedback*), por parte dos usuários de críticas, sugestões e demandas.

Por outro lado, seria benéfico no sentido de proporcionar orientações ou normatizações, ou seja, um direcionamento de como o setor privado poderia estar contribuindo de forma mais positiva quando da apresentação de dados e informações espaciais junto a processos realizados nas Instituições Públicas, em estudos e projetos realizados, etc. Ou seja, o fato de haver uma padronização e acesso a estas informações por parte da iniciativa privada, induzirá a que esta apresente os projetos e propostas, sobre uma mesma base cartográfica, permitindo com isso uma redução dos custos, tanto da iniciativa privada quanto da pública, no sentido de que haverá uma maior agilização na análise e interpretação destas, com sobreposição de outras informações exclusivas de uso público.

#### 4.3 PRINCIPAIS USUÁRIOS DAS INFORMAÇÕES ESPACIAIS PÚBLICAS

Praticamente todas, as instituições públicas se utilizam de informações espaciais, mas dentre as Instituições públicas, podemos destacar algumas como a COPEL, SANEPAR, PARANACIDADE, etc. como as maiores usuárias das informações espaciais, depois passando para as de Administração direta, tais como SEMA e suas vinculadas IAP, ITCG, SUDERHSA; SEPL e suas vinculadas COMEC e IPARDES; SEAB e suas vinculadas EMATER-PR, IAPAR; SETR e sua vinculada DER-PR, sem contar as Federais e Municipais.

Empresas prestadoras de serviços na área de consultoria e elaboração de estudos e projetos de Zoneamento (plano diretor urbano, plano de manejo florestal, plano de manejo hídrico, etc.) de planejamento de uso e ocupação de terras urbanas e rurais, de Estudos e Relatórios de Impacto Ambiental, entre outros.

#### 4.4 LEVANTAMENTO DAS INFORMAÇÕES UTILIZADAS PARA INTEGRAÇÃO

As informações espaciais podem ser diferenciadas em duas classes: básicas ou temáticas. As básicas (hidrografia, rodovias, curvas de nível, etc.), extraídas das restituições aerofotográficas (Figura 13) ou cartas planialtimétricas (Figura 14), normalmente são utilizadas como fundo geográfico, para a criação de mapas temáticos (uso da terra, divisão geográfica, zoneamentos, etc). Mas também se pode utilizar a classificação das informações de acordo com a sua representação vetorial ou raster ou ainda somente espacial, ou seja, pontos, linhas, polígonos ou imagens (Figura 15).

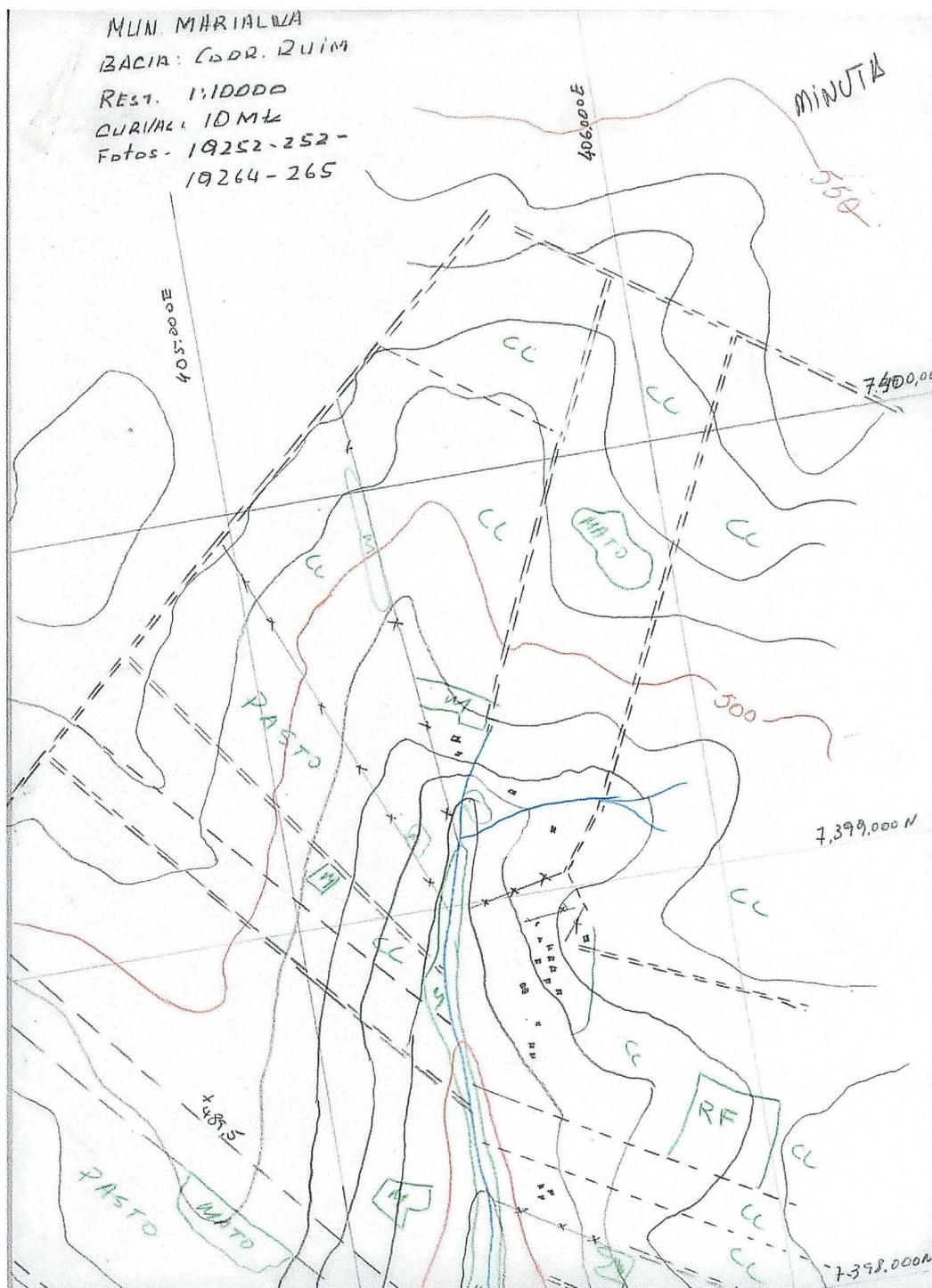


Figura 13. Exemplo de uma restituição aerofotogramétrica analógica  
(Fonte: ITCF, 1997)

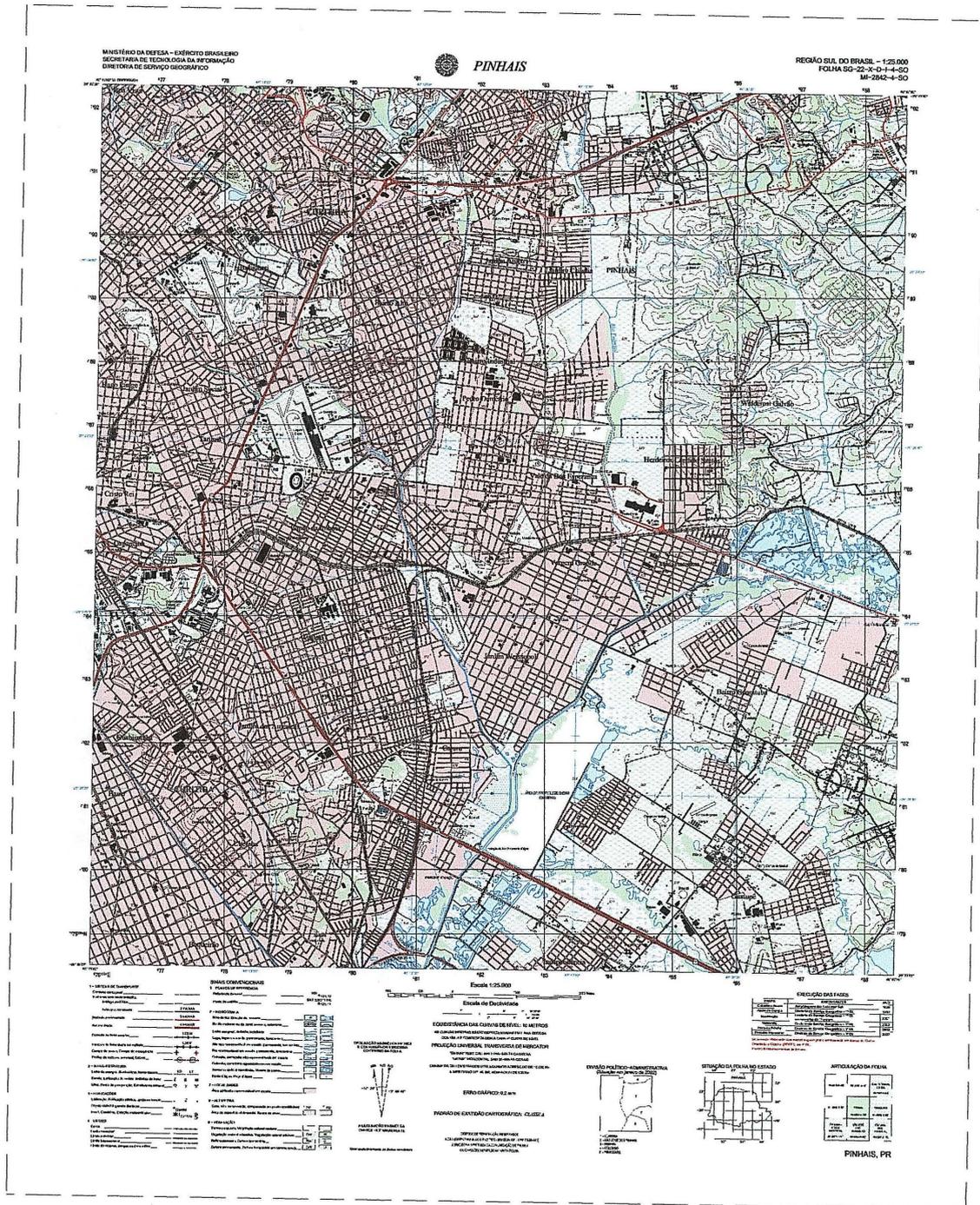


Figura 14. Exemplo de uma carta planialtimétrica MI-2842-4-SE - Pinhais (Fonte: DSG, 2002)

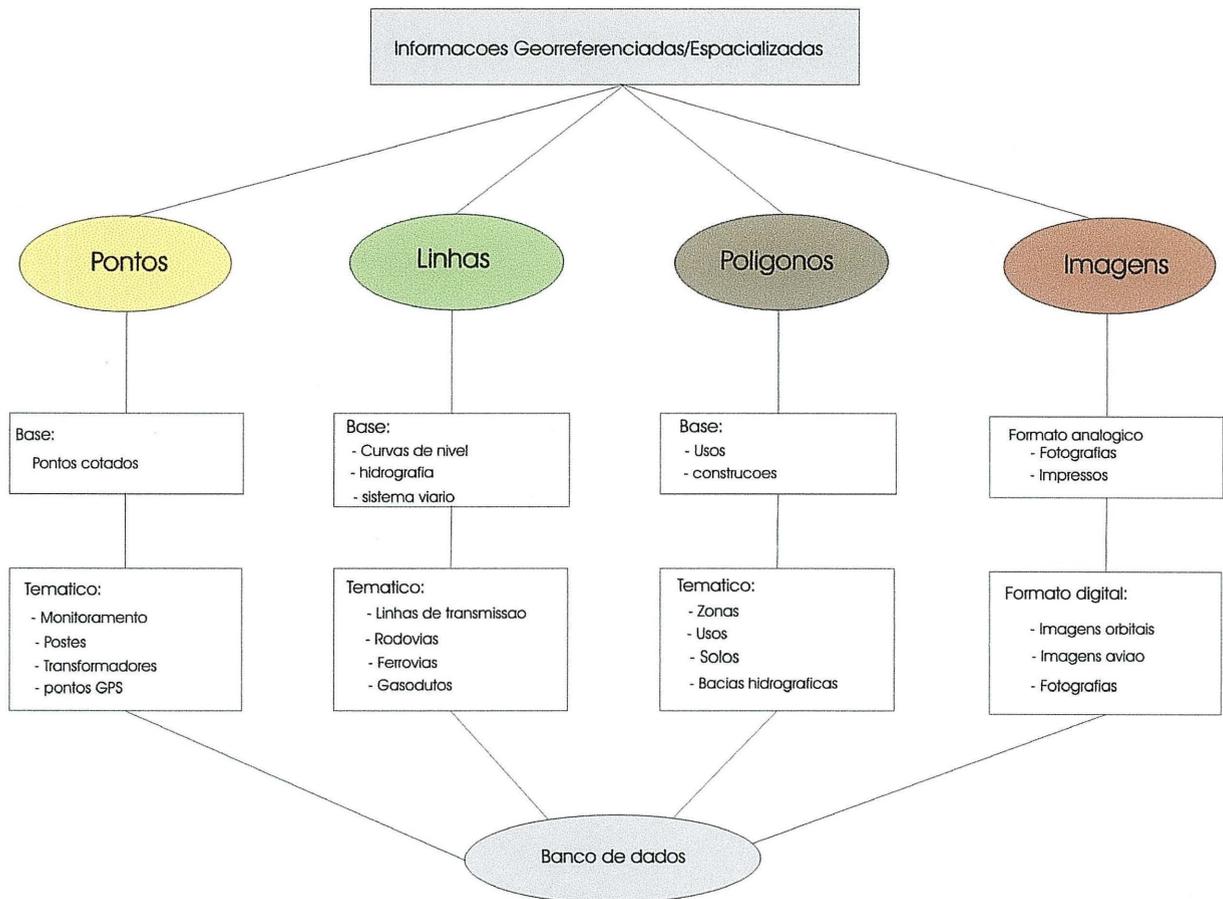


Figura 15. Exemplos de dados/informações espaciais e banco de dados  
(Fonte: o autor)

Pode-se afirmar que uma boa parte das Instituições públicas que fazem uso de informações espaciais em ambiente digital, faz uso das informações da classe básica, oriundas de várias fontes, mas poucas são as que criam ou transformam estas informações para ambientes digitais. No caso das informações da classe temática, é bastante variável, podendo encontrar temas, como a divisão política, utilizada pela grande maioria ou como a divisão de bacias hidrográficas, utilizada por um grupo menor de Instituições.

Será utilizado o critério de classe para que se possa definir e selecionar as informações a serem integradas. Se a informação for da classe básica, será automaticamente selecionada, tendo em vista a sua ampla utilização e se a informação for da classe temática, será selecionada, quando duas ou mais Instituições fizerem uso da mesma, permitindo com isso a integração e compartilhamento.

Tendo em vista as atribuições legais e reais existentes nas Instituições públicas no Estado do Paraná, sugere-se na Tabela 2, de acordo com o tipo de dado ou informação, qual seria a Instituição competente para administrar, produzir, orientar ou simplesmente certificar:

Tabela 2. Descrição de algumas feições e sugestão de competências\*

Classe	Tipo	Feição	Competência	Vinculada
base	Linha	Cursos de água = hidrografia	SEMA	Suderhsa
temático	Polígono	Massas de água = hidrografia	SEMA	Suderhsa
temático	Polígono	Bacia hidrográfica = hidrografia	SEMA	Suderhsa
base	Linha	Malha viária	SETR	DER
base	Linha	Curvas de nível	SEMA	ITCG
temático	Polígono	Divisão política	SEMA	ITCG
temático	Polígono	Unidade de conservação	SEMA	IAP
temático	Polígono	Uso da terra - floresta	SEMA	IAP
temático	Polígono	Uso da terra - agropecuária	SEAB	EMATER
temático	Polígono	Uso da terra - urbano	SEDU	ParanaCidade
temático	Polígono	Área urbana	SEDU	ParanaCidade
temático	Polígono	ZEE - Zoneamento	SEPL	IPARDES
temático	Polígono	Solos	SEAB	IAPAR
temático	Polígono	Geologia	SEAB	Mineropar
temático	Polígono	Imóveis rurais	SEMA	ITCG
temático	Polígono	Imóveis urbanos	SEPL	ParanaCidade
temático	Imagem	Fotografia aérea	SEMA	ITCG
temático	Ponto	Estação pluviométrica	SEAB	IAPAR
temático	Ponto	Estação Geodésica	SEMA	ITCG
base	Imagem	Fotografia aérea	SEMA	ITCG

\* a definição de competências deveria passar por um amplo debate entre os técnicos e instituições pública, a ser coordenado pela SEPL.

No apêndice, são apresentadas diversas sugestões de cadastros de informações pontuais (A), informações lineares (B), informações poligonais (C) e informações em formato de imagem (D).

#### 4.5 FORMAS DE ACESSO ÀS INFORMAÇÕES EXISTENTES

Existem diversas formas de acesso às informações espaciais públicas, sendo a principal, àquela realizada diretamente pelo interessado nas Instituições, através de visitas ou consultas. Mas é conhecimento de que muitas vezes a informação espacial é distribuída ou ainda obtida de forma indireta, através de outras Instituições, que não a fonte original produtora da informação ou ainda por consultores e prestadores de serviços a Instituições.

Desta forma, depreende-se que a principal característica de acesso decorre da falta de normas ou de uma política pública que discipline o procedimento de acesso e disponibilização das informações. Ficando a cargo de cada Instituição, de forma isolada, a definir sua própria política.

Por outro lado, sempre houve uma certa facilidade e compreensão das Instituições públicas estaduais no sentido de atender à demanda oriunda de Instituições de ensino, no sentido de apoiar o desenvolvimento de pesquisas e estudos, mesmo que pontuais.

Quase no final do passado, o Governo Federal cria uma Estrutura (em anexo) para promover o adequado ordenamento na geração, no armazenamento, no acesso, no compartilhamento, na disseminação e no uso dos dados geoespaciais de origem federal, estadual, distrital e municipal, em proveito do desenvolvimento do País (BRASIL, 2008).

Mais recentemente percebe-se que algumas Instituições tem buscado a facilitar o acesso às informações, conforme se verifica em outros países ou Instituições Federais ou de outros Estados brasileiros, tais como o constatado em SUDERHSA (2009), ITCG (2009), COMEC (2009), mesmo que estas informações mantenham as características originais, ou seja, falta de padronização entre as mesmas, disponibilização parcial das informações, etc. Pode-se depreender que esta seja a tendência natural de disponibilização das informações, tendo em vista a sua praticidade e rapidez no atendimento das demandas.

A forma de acesso proposta neste trabalho, além de não excluir as formas até então existente, permite a que os usuários tenham um local específico para a busca de todas as informações e que haja um compromisso Institucional de todo o setor público no sentido de cadastrar as informações existentes e de acordo como vão sendo criadas. A proposta de cadastro para o SIE, passaria por duas etapas, a 1ª. indicaria o código da informação e posteriormente as demais informações seriam adicionadas utilizando-se o código na 2ª. etapa e assim por diante (Figura 16).

### Cadastro da informação espacial (1ª. Etapa)

Tipo:	<input type="text"/>	Código:	<input type="text"/>
Classe:	<input type="text"/>		
Feição:	<input type="text"/>		

### Cadastro da informação espacial (2ª. Etapa)

Código:	<input type="text"/>		
Competência:	<input type="text"/>		
Vinculada:	<input type="text"/>		
Certificador:	<input type="text"/>		
Origem:	<input type="text"/>		
Arquivo digital:	Tamanho:	<input type="text"/>	Data:
Formato:	<input type="checkbox"/> Shape file <input type="checkbox"/> DXF <input type="checkbox"/> DWG <input type="checkbox"/> outro – informar:		
Município:	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> incluir outros municípios:	
Coordenadas:	Sul	<input type="text"/>	Norte
Área:	<input type="text"/> <input type="checkbox"/> Km2 <input type="checkbox"/> ha <input type="checkbox"/> m2		
Comprimento:	<input type="text"/> <input type="checkbox"/> Km <input type="checkbox"/> m		

Figura 16. Cadastro das informações espaciais no SIE (exemplo hipotético).  
(Fonte: o autor)

Após a inclusão da informação no SIE, o mesmo permitira que rapidamente um usuário possa realizar a consulta, através da consulta ao SIE, de forma como as informações foram cadastradas, conforme podemos visualizar através da Figura 17 ou ainda através de uma consulta espacial, acessando o modulo espacial, e por meio de ferramentas de localização e consulta (zoom + ou -, etc.) posicionando-se sobre a área

espacial que deseja consultar, ativando os planos de informação (layers) que contem a informação desejada e finalmente selecionando a ferramenta informação, indicando que o SIE retorne a informação em forma de um relatório, como o exemplo mostrado na Figura 18.

### SISTEMA DE INFORMAÇÕES ESPACIAIS - SIE

#### Consulta/Busca de Informações

<b>Tipo:</b>	TODOS	
<b>Feição:</b>	TODOS	
<b>Município:</b>		
<b>Carta:</b>		
<b>Bacia:</b>		
<b>Ano:</b>		<b>Instituição:</b>
<input type="button" value="Limpar"/>		

Figura 17. Consulta as informações cadastrais do SIE (exemplo hipotético).  
(Fonte: o autor)

#### Informações disponíveis para o Município de Piraquara:

Cod	Tipo	Feição	Competência	Descrição	Formato	Tamanho	Ano	Download	Obs.:
32	Pol	UC	IAP	FE_Metropolitana	dxg	30 Kb	2000		
205	Pol	ZEE	IAP	APA_Piraquara	dxg	186 Kb	2005		
212	Pol	ZEE	IAP	APA_Piraquara	shape	76 Kb	2005		
315	Pon	Est	IAPAR	Estacao_PCP	shape	3 Kb	2000		Varios pontos
122	Lin	Hidr	Suderhsa	Hidrog_alto_iguacu	dxg	2 Mb	2002		
121	Lin	Hidr	Suderhsa	Hidrog_PR	dxg	6 Mb	1998		Todo PR
7	Ima	Carta	ITCG	MI-2842-4	Jpg	2.3 Mb	2002		Scanner
10	Ima	Carta	ITCG	MI-2842-4-SO	Jpg	4.3 Mb	2002		
11	Ima	Carta	ITCG	MI-2842-4-SE	Jpg	4.7 Mb	2001		
12	Ima	Carta	ITCG	MI-2842-4-SE	tif	64.7 Mb	2001		
14	Pol	Carta	ITCG	Art. Cartas 1_25000	Shape	60 Kb	1998		Todo PR
14	Pol	Carta	ITCG	Art. Cartas 1_50000	Shape	60 Kb	1998		Todo PR
18	Ima	Ortof	ITCG	Recobrimento ortof	Jpg	45 Kb	2002		

**Observações:** Para ver a descrição total das informações, click sobre o código

Figura 18. Resposta à consulta as informações cadastrais do SIE (exemplo hipotético/Mun. Piraquara).  
(Fonte: o autor)

#### 4.6 CONSOLIDAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO

Entre as Instituições públicas, percebe-se a existência de várias etapas ou fases no processo de formação da informação: a primeira fase, se dá quando são definidas as exigências da informação, isto é, a demanda pela informação; a segunda fase, se dá na busca ou obtenção das informações, que pode ser uma informação já existente, a ser produzida na própria Instituição ou ainda a ser produzida por terceiros contratados; a terceira fase se faz quando se dá o uso da informação junto à Instituição.

Neste sentido, deve-se trabalhar de forma a detalhar estas três fases, no sentido de que o Sistema proposto para integrar as informações espaciais, venha a atender todos os requisitos para realizar a gestão destas informações.

A primeira fase, em relação à demanda das informações, pode ser trabalhada com uma sub-rotina do Sistema que permita que os usuários informem diretamente no sistema, às suas demandas, que serão encaminhadas diretamente para a Instituição responsável por aquele tipo de informação. Aqui também, poderia ser incluída uma sub-rotina, informando as necessidades futuras de informações de determinada Instituição, a qual poderá ser também uma necessidade de outra Instituição, a qual poderá prever o uso desta informação após a produção pela primeira Instituição, ou ir mais além, pode haver uma integração no sentido de potencializar esta etapa e melhorar a sua produção, reduzindo prazos, custos, etc.

A segunda fase, a própria existência do Sistema, estará facilitando o acesso às informações existentes, além de proporcionar à que a Instituição de posse de uma determinada informação, possa verificar se houve atualização desta informação espacial ou ainda se há disponível informação mais acurada/precisa.

Já a terceira fase se dá propriamente pelo uso da informação na Instituição, e isto implica em que o Sistema esteja apto, não somente a realizar este controle de uso, mas também de permitir que a Instituição, ao produzir novas informações com a informação inicial, ou ainda verificar algum tipo de falha, possa retornar ao Sistema, incluir a nova informação ou registrar o tipo de falha, para que os demais usuários possam ter conhecimento desta.

Quando se trabalha com a implantação de tecnologias, sistemas, etc. a maioria das Instituições, leva em consideração de qual será o impacto da adoção ou não, os aspectos relacionados às variáveis financeiras. Quando se trata de Instituições privadas, estas são mais facilmente quantificáveis, tais como: faturamento, crescimento de vendas, etc. enquanto, que como parte inerente, até as atividades dos serviços públicos, nas Instituições públicas esta tarefa se torna menos exequível. Por outro lado, esta análise financeira, empresarial, deve ser criticada, pois as implicações de utilização de tecnologias da informação, proporcionam muitos outros benefícios diretos e indiretos.

#### 4.7 PROPOSTA CONSUBSTANCIADA DE INTEGRAÇÃO E SISTEMATIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES

A proposta apresentada inicia pela definição das responsabilidades e competências, exige a definição de padrões dos formatos das informações e a criação de um sistema de gestão, que possibilite a consulta, inclusão e disponibilidade das informações ali existentes permitindo com isso a eliminação de duplicidades de trabalhos, redução de custos, otimização do uso de recursos humanos e tecnológicos e melhorando a qualidade, atendimento e o número de serviços disponibilizados à sociedade paranaense.

Salienta-se que diferentemente de propostas de adoção de SIG padrões, onde existe uma exigência muito grande da padronização das informações, para serem inseridas no SIG, o que foi proposto, é a utilização de um SIG como suporte para a gestão das informações espaciais, sem a necessidade de grandes trabalhos de preparação destas para um padrão de SIG.

Também é fundamental a ocorrência de um evento técnico que proporcione um amplo debate entre os técnicos e Instituições públicas na definição das competências e responsabilidades.

#### 4.8 SÍNTESE DAS PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES APRESENTADAS

- Definição das responsabilidades e competências das Instituições públicas;
- Padronização dos formatos das informações espaciais;
- Proposta de evento técnico (seminário interinstitucional) para a definição de competências;
- Criação de um sistema de controle e acervo das informações espaciais;
- Possibilidade de acesso, consulta e utilização do acervo existente;
- Perspectivas de eliminação ou redução da duplicidade de trabalhos;
- Perspectivas de melhoria na qualidade do atendimento à sociedade;

## 5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A necessidade de criar uma política para integração, padronização e gestão das informações georreferenciadas existentes e a serem produzidas é de suma importância para melhor gestão das informações públicas, possibilitando assim a uma otimização e redução do uso de recursos humanos e financeiros públicos.

A proposta consolidada de metodologia para integrar as informações espaciais, passa pela necessidade de desenvolver um sistema que permita, não somente armazenar as informações, mas sobretudo permita o seu compartilhamento com todas as Instituições públicas, bem como permitir a estas uma rápida correção e atualização das suas informações.

A padronização das informações georreferenciadas deverá permitir a convivência e uso de diferentes programas computacionais e formatos de arquivos, mas obrigatoriamente deve contemplar a definição de competências, o que permitira a devida supervisão através da certificação ou homologação de informações de competência de determinada Instituição, mas produzida ou adquirida por outras Instituições.

A definição de competências deverá passar por um amplo debate entre os técnicos de e instituições públicas, a ser coordenado pela SEPL.

A definição e reconhecimento das competências institucionais, permitirá que as Instituições mantenham o foco nestas e se tornem aptas e se aperfeiçoam mais ainda no sentido de atender a demanda existente, seja na produção de informações ou na certificação de informações produzidas por outras Instituições públicas.

A formação de um banco de dados espaciais, além de eliminar ou reduzir a dispersão existente, permitira também que no futuro, total ou parcialmente, as informações possam ser disponibilizadas para a sociedade, proporcionando com isto, uma melhoria significativa nos produtos e serviços produzidos pela iniciativa privada para uso de Instituições públicas.

A eliminação ou redução de erros provocados pelo desconhecimento ou desatualização de bases públicas, na produção de informações a sociedade,

proporcionara a uma redução ou minimização da necessidade de re-trabalhos, permitindo um direcionamento dos recursos para a implementação de outras tarefas.

## 6 REFERÊNCIAS

- ARONOFF, S. **Geographic Information System: a management perspective**. Ottawa, Canadá. WDL Publications, 1989 4 reimpressão (1995) 294 p.
- BARBOSA, C.C.F. **Álgebra de mapas e suas aplicações em sensoriamento remoto e geoprocessamento**. São José dos Campos – SP, 1997. 121 f.
- BARBOSA, G. & RABAÇA, C. A. **Dicionário de Comunicação**. 2ª.ed. Rev. e atualizada. Rio de Janeiro, Campus, 2001.
- BATISTA, F.F. **Governo que aprende: gestão do conhecimento em organizações do executivo federal**. Brasília, 2004, disponível em <http://www.ipea.gov.br>. Acessado em 30.04.2009.
- BIO, S.R. **Sistemas de informação: um enfoque gerencial**. São Paulo: Atlas, 1995
- BRASIL. Decreto Federal nº 6.666, de 27/11/2008. Institui, no âmbito do Poder Executivo federal, a Infra-Estrutura Nacional de Dados Espaciais - INDE, e dá outras providências. Publicado no **Diário Oficial da União** do dia 28/11/2008.
- BURROUGH, P.A. **Principles of Geographical information system for land resources assessment**. Oxford Science Publications (Monographs on Soil and Resources Survey n 12) Calderon Press, Oxford. 1986. (reimpressão com correções em 1991) 194 p.
- CÂMARA, G. & MEDEIROS, J.S. Princípios básicos em geoprocessamento. Cap. 1. p.3-11. In: . ASSAD, E.D. e SANO, E.E. (Coord.) **Sistema de informações geográficas: Aplicações na agricultura**. 1998, Brasília, DF, 2ª. ed., rev. e ampl., EMBRAPA/CPAC., 434 p.
- CARDOSO, O.N.P.. Tipos de Sistemas de Informação. UFLA – Departamento de Ciência da Computação. Lavras – MG. [www.dcc.ufla.br/~olinda/arquivos/si-tipos-de-si.pdf](http://www.dcc.ufla.br/~olinda/arquivos/si-tipos-de-si.pdf). Consultado em 29.04.2009.
- CASSARO, A.C. **Sistemas de Informação para a tomada de decisões**; São Paulo, 3ªed. Pioneira Thomson, 2003.
- CASTAÑEDA FILHO, R.M. Fatores determinantes na implantação de um Sistema de Informações Geográficas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA (14.: 1989: Gramado). **Anais...** Gramado: Soc. Bras. de Cartografia, 1989. 3:625-635
- CHOO, C.W. **A organização do conhecimento – uma visão holística de como as organizações usam a informação**. In: A organização do conhecimento, Senac, SP. 1998

CIGOLINI, A.A. **A fragmentação do território em unidades político-administrativas: análise da criação de municípios no Estado do Paraná.** UFSC. Florianópolis, 1999. 106 f. (mais anexo). Dissertação (Mestrado em Geografia) – Departamento de Geociências – Universidade Federal de Santa Catarina.

COHEN, M.F. Alguns aspectos do uso da informação na economia da informação. *Ci. Inf. Brasília*, 31(3):26-36, set/dez. 2002.

COMEC - Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba. **Levantamento Aerofotogramétrico da RMC.** Esteio. Curitiba, Escala 1:10.000, 1980

COMEC - Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba. **Plano de desenvolvimento integrado da Região Metropolitana de Curitiba.** Curitiba, 2001, 181 p (Documento para discussão)

COMEC – Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba. <http://www.comec.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=63>. Acessado em 22.04.2009

DAVENPORT, T.H. **Ecologia da informação.** 2ed. São Paulo: Futura, 2000.

DSG – Diretoria do Serviço Geográfico do Exército. **Carta planialtimétrica – Pinhais. MI-2842-4-SE.** Escala 1:25.000. 2002 (impresso e digital).

FELGUEIRAS, C.A.; Erthal, G.J.; Paiva, J.A.C. & Alves, D.S. Metodologias de integração de dados em Sistemas de Informações Geográficas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO (6.: 1990: Manaus). **Anais...** Manaus: INPE/SELPER/ISPRS/SBC, 1990. 3:732-735

FERREIRA, A.B. de H. **Séc. XXI – O Dicionário da língua portuguesa.** 3ª. ed. Revista e ampliada. Ed. Nova Fronteira, Rio de Janeiro. 1999.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 3ª.ed. Sao Paulo: Atlas, 1991. 159 p

HARA, L.T. **Técnicas de apresentação de dados em geoprocessamento.** São José dos Campos – SP, 1997. 87 f. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais/MCT.

IPARDES. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. <http://www.ipardes.gov.br>. Acessado em 22.04.2009

ITCG. Instituto de Terras, Cartografia e Geociências. Restituição aerofotogrametria de imóvel rural. Escala 1:10.000, 1997.

ITCG. Instituto de Terras, Cartografia e Geociências. <http://www.itcg.pr.gov.br/user.php>. Acessado em 22.04.2009

MAACK, R. **Geografia Física do Estado do Paraná**. Curitiba, BADEP/UFPR/IBPT, 1968, 350 p.

MARCONDES, C.H. & SAYÃO, L.F. Documentos digitais e novas formas de cooperação entre sistemas de informação em C&T. *Ci. Inf. Brasília*, 31(3):42-54, set/dez. 2002.

OLIVEIRA, D. de P.R. **Sistemas, Organização e Métodos: uma abordagem gerencial**. São Paulo: Atlas, 2000

PARANÁ, Lei Estadual 14349, de 18.02.04. Da nova denominação ao município de Vila Alta. **Diário Oficial do Estado do Paraná**. nº. 6687 de 15 de Março de 2004.

PARANÁ. Decreto nº 1.751, de 06.05.1996. Declara como de interesse e proteção às áreas das bacias e rios que compõem os mananciais na RMC. **Diário Oficial do Estado do Paraná**. Curitiba, 1996. 06/mai/1996.

PARANÁ. GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ.  
<http://www.cidadao.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=7>.  
Acessado e consultado em 22.04.2009

PARANÁ. Decreto nº 3.411, de 10.09.2008. Declara como de interesse e proteção às áreas das bacias e rios que compõem os mananciais na RMC. **Diário Oficial do Estado do Paraná**. Curitiba, 2008. 11/Set/2008.

PARANÁ. Decreto nº 6.390, de 05.04.2006. Declara como de interesse e proteção às áreas das bacias e rios que compõem os mananciais na RMC. **Diário Oficial do Estado do Paraná**. Curitiba, 2006. 05/Abr/2006.

PARANÁ. Decreto nº 974, de 09.12.1991. Regulamenta a Lei Complementar nº 59, de 01 de outubro de 1991, que dispõe sobre a repartição de 5 % do ICMS aos municípios com mananciais de abastecimento e unidades de conservação ambiental. **Diário Oficial do Estado do Paraná**. nº 3.657. Curitiba, 1991. p.4-5, 09/dez/1991.

PARANÁ. Lei nº 12.248, de 31.07.1998. Cria o Sistema Integrado de Gestão e Proteção dos Mananciais da RMC. **Diário Oficial do Estado do Paraná**. nº 5.305. Curitiba, 1998. p.6-10, 03/ago/1998.

PARANÁ. Lei Estadual 6.491 de 21.12.90. Estabelece critérios para fixação dos índices de participação dos municípios no produto da arrecadação do ICMS. **Diário Oficial do Estado do Paraná** no. 3417 de 26.12.1990.

ROJAS, M.A.R.. Relación entre los conceptos: información, conocimiento y valor. Semejanzas y diferencias. *Ci. Inf. Brasília*, 34(2):52-61, mai/ago. 2005

ROSSETTI, A. & MORALES, A.B. O papel da tecnologia da informação na gestão do conhecimento. *Ci. Inf.*, Brasília, v. 36, n. 1, p. 124-135, jan./abr. 2007

SEMA. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Mapa digital da Divisão Político Administrativa do Estado do Paraná**. Curitiba, 2004

SEMA. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Mapas das bacias do rio Piquiri e Paraná II**. Bacias Hidrográficas do Paraná – Uma série histórica. Curitiba, 2007

SETR/DER. Secretaria de Estado dos Transportes e Departamento de Estradas e Rodagem. **Mapa político rodoviário do Estado do Paraná – 2005**. Curitiba, Escala 1:900.000, 2005.

SIMEPAR. Sistema Metereológico do Paraná. <http://www.simepar.br/>. Acessado e consultado em 22.04.2009

SUDERHSA. Superintendência de Recursos Hídricos e Meio Ambiente. **Levantamento Aerofotogrametrico do Alto Iguacu**. Curitiba, Escala 1:30.000, 2000

SUDERHSA. Superintendência de Recursos Hídricos e Meio Ambiente. <http://www.suderhsa.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=78>. Acessado em 22.04.2009

SUDERHSA. Superintendência de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental. **Vazões mensais do rio Iguacu na Estação Fluviométrica Ponte BR-277**. Código DNAEE 65009000/ANEEL. Rio Iguacu, São José dos Pinhais. Altitude 880 m Latitude: 25° 28' S Longitude: 49° 11' W, 2001a

SUDERHSA. Superintendência de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental. **Precipitações mensais na Estação Pluviométrica Faz. Exp. Fac. Agronomia**. Código DNAEE 02549041/ IAPAR. PIRAQUARA. Altitude 930 m. Latitude: 25° 25' S Longitude: 49° 08' W, 2001b

WILSON, T.D. Towards an information management curriculum. **Journal of information science**, 15(4/5):203-209, 1989

## **7 APÊNDICES**

## 7.1 APÊNDICE A - Exemplos de cadastro de informações espaciais pontuais indexadas

**Cadastro de uma Estação de Medição de Fluviométrica**

Classe	Temática
Tipo	Ponto
Feição	Estação
Competência	Suderhsa
Autor	Suderhsa
Município(s)	São José dos Pinhais
Data	2001
Sistema de projeção	GEO
Origem	GPS
Código DNAEE	65009000/ANEEL
Altitude	880 m
Formato: Analógico ( x)	Digital (x) Especificar: DXF
Coordenadas ponto inicial e final	Latitude: 25° 28' S Longitude: 49° 11' W
Obs.:	Medições: vazões mensais do rio Iguaçu – Ponte BR-277 Fonte: SUDERHSA, (2001a)

**Cadastro de uma Estação de Medição de Precipitação Pluviométrica**

Classe	Temática
Tipo	Ponto
Feição	Estação
Competência	IAPAR
Autor	IAPAR
Município(s)	Piraquara
Data	2001
Sistema de projeção	GEO
Origem	GPS
Código DNAEE	02549041/ IAPAR
Altitude	930 m
Formato: Analógico ( x)	Digital (x) Especificar: DXF
Coordenadas ponto inicial e final	Latitude: 25° 25' S Longitude: 49° 08' W
Obs.:	Medições: precipitações na Faz. Exp. Fac. Agronomia. Fonte: SUDERHSA, (2001b)

**Cadastro de uma Estação de Monitoramento da Qualidade da água**

Classe	Temática
Tipo	Ponto
Feição	Estação
Competência	IAP
Autor	IAP
Município(s)	Colombo
Código IAP:	AI - 44
Local:	Ponte Estrada da Graciosa
Corpo Hídrico:	Rio Cangüiri
Bacia Hidrográfica:	Iguaçu
Data:	?
Sistema de projeção	GEO
Origem	GPS
Código ANEEL:	65001150
Altitude	? m
Formato: Analógico ( x)	Digital (x) Especificar: DXF
Coordenadas ponto inicial e final	UTM 689171 e 7191902 N
Obs.:	Medições: de D.B.O. e D.Q.O.

**Cadastro de uma Estação Geodésica**

Classe	Temática
Tipo	Ponto
Feição	Estação
Competência	ITCG
Autor	IBGE
Município(s)	Curitiba
Data	1995
Sistema de projeção	GEO
Origem	GPS Geodésico
Código IBGE	91642
Latitude	25 ° 25 ' 58,5388 " S
Longitude	49 ° 20 ' 24,6175 "W
Altitude	955,64 m
Formato: Analógico ( )	Digital (x) Especificar: DXF
Coordenadas ponto inicial e final	666.916,587 E e 7.186.065,181 N
Obs.:	Localização: No canto SE de uma praça localizada dentro das instalações da COPEL situada à Rua José Isidro Biazeto, nº 158, bairro Mossungue em Curitiba - PR, aproximadamente 140 m a SW da guarita de entrada.

## 7.2 APÊNDICE B - Exemplos de cadastro de informações espaciais lineares indexadas

**Cadastro de um curso de água**

Classe	Base
Tipo	Linha
Feição	Cursos de água = hidrografia
Competência	Suderhsa
Autor	IAP
Município(s)	Antonina, Paranagua, Morretes, Matinhos, Pontal do Sul, Guaratuba e Guaraquecaba
Data	2000
Sistema de projeção	UTM
Origem	Digitalização cartas 1:50.000 IBGE/DSG
Formato: Analógico ( )	Digital (x) Especificar dxf, shape
Coordenadas ponto inicial e final	
Distância (m)	
Obs.:	

**Cadastro de um trecho de rodovia**

Classe	Base
Tipo	Linha
Feição	Rodovia
Competência	SETR
Autor	DER
Município(s)	Cascavel e Toledo
Rodovia:	BR 467
Data	2006
Sistema de projeção	UTM
Origem	DER
Formato: Analógico ( )	Digital (x) Especificar: DXF
Coordenadas ponto inicial e final	227790 E 7255600 N – Toledo 253344 E 7240362 N - Cascavel
Distância (Km)	31 Km
Obs.:	

**Cadastro de uma restituição aerofotogramétrica**

Classe	Base
Tipo	Linha e polígonos
Feição	Cursos de água = hidrografia, curvas de nível, uso da terra, divisa de lote
Competência	Sema/Suderhsa e Sema/ITCG
Autor	ITCG
Município(s)	Marialva
Data	1997
Sistema de projeção	UTM
Origem	Restituição aerofotogramétrica – fotos 19252/253 e 19364/265 de 1980
Formato: Analógico ( )	Digital ( ) Especificar:
Escala	1:10.000
Coordenadas ponto inicial e final	405000 E 7400000 N
Distância (m)	Curvas de nível 10 m
Obs.:	Curso hídrico: Córrego ruim

### 7.3 APÊNDICE C - Exemplos de cadastro de informações espaciais poligonais indexadas

**Cadastro de uma Divisão Político-Administrativa**

Classe	Temática
Tipo	Polígono
Feição	Município
Competência	ITCG
Autor	SEMA
Data:	2004
Município(s)	Todo o Estado do Paraná
Sistema de projeção	GEO
Origem	Digitalização cartas 1:50.000 e 1:100.000
Formato: Analógico ( )	Digital (x) Especificar: DXF
Escala:	1:100.000
Coordenadas:	fuso estendido para o todo o Estado
Obs.:	Digitalização dos limites demarcados sobre Cartas planialtimétricas do IBGE e DSG

**Cadastro de uma divisão de bacia hidrográfica**

Classe	Temática
Tipo	Polígono
Feição	Bacia hidrográfica
Competência	Sudersa
Autor	IAP
Município(s)	Campina Grande do Sul, Colombo, Quatro Barras, Pinhais, Piraquara, São José dos Pinhais,
Data	Fev/2002
Sistema de projeção	UTM
Origem	Delimitação digital sobre base 1:10000 da Comec – Tese-Jacobs, G.A.
Formato: Analógico ( )	Digital (x) Especificar: DXF
Escala	1:10.000
Coordenadas:	25°14'18" e 25°37'36" de latitude sul e os meridianos 48°56'00" e 49°15'27" de longitude oeste
Área (ha)	57.262 ha
Obs.:	Alto Rio Iguaçu, região metropolitana de Curitiba. Bacias dos rios: Palmital, Canguiri, Timbu, do Meio, Iraí, Curralinho, Iraizinho, Piraquara, Itaqui, Pequeno

**Cadastro de uma Unidade de Conservação Federal**

Classe	Temática
Tipo	Polígono
Feição	Unidade de Conservação
Competência	IAP
Autor	IBAMA
Município(s)	Guaraquecaba
Data	25/04/89
Denominação:	Parque Nacional do Superagui
Sistema de projeção	UTM
Origem	IBAMA
Formato: Analógico ( )	Digital (x) Especificar: DXF
Escala	ni
Coordenadas:	779331.150 E, 7191888.248 N
Area (ha)	67.854 ha
Obs.:	Criado pelo Decreto n. 97.688, de 25/04/89, ampliado pela Lei 9.513 de 20/11/1997

**Cadastro de uma Unidade de Conservação Estadual**

Classe	Temática
Tipo	Polígono
Feição	Unidade de Conservação
Competência	IAP
Autor	IAP
Município(s)	Paranaguá
Data	21/09/82
Denominação:	Estação Ecológica Ilha do Mel
Sistema de projeção	UTM
Origem	ITCF
Formato: Analógico ( )	Digital (x) Especificar: DXF, Shape
Escala	ni
Coordenadas:	769315.265 E, 7174510.204 N
Area (ha)	2.240,69 ha
Obs.:	Criada pelo Decreto nº 5.454 de 21/09/82

**Cadastro de uma Unidade de Conservação Privada**

Classe	Temática
Tipo	Polígono
Feição	Unidade de Conservação
Competência	IAP
Autor	Particulares
Município(s)	Antonina
Data	07/04/03
Denominação:	RPPN Morro da Mina
Sistema de projeção	UTM
Origem	SPVS
Formato: Analógico ( )	Digital (x) Especificar: DXF
Escala	ni
Coordenadas:	719488.284 E, 7192748.974 N
Area (ha)	1.336,19 ha
Obs.:	Criada pela Portaria 46/03 IAP

**Cadastro de um Zoneamento de area protegida estadual**

Classe	Temática
Tipo	Polígono
Feição	Zoneamento
Competência	IAP
Autor	COMEC
Município(s)	Campina Grande do Sul, Colombo, Quatro Barras, Pinhais, Piraquara
Denominação:	APA do Irai
Data	12/06/2000
Sistema de projeção	UTM
Origem	Digitalizado pela COMEC
Formato: Analógico ( )	Digital (x) Especificar: DXF
Escala	ni
Coordenadas:	691687.660 E, 7191535.115 N
Área (ha)	10.743 ha
Obs.:	Zoneamento instituído pelo Decreto 2200 de 12/06/00

**Cadastro de um assentamento de reforma agrária**

Classe	Temática
Tipo	Polígono
Feição	Imóvel rural
Competência	ITCG
Autor	INCRA
Município(s)	Lapa
Data	2000
Sistema de projeção	UTM
Origem	INCRA
Formato: Analógico ( )	Digital (x) Especificar: Shape
Escala	ni
Coordenadas:	629517.153 E, 7164770.361 N
Area (ha)	3.228 ha
Obs.:	Código INCRA PR0259000 Projeto Assentamento PA Contestado – 110 famílias

**Cadastro de um imóvel rural**

Classe	Temática
Tipo	Polígono
Feição	Imóvel rural
Competência	IAP
Autor	IAP
Município(s)	Quatro Barras
Sisleg:	10161551
Doc. Imóvel:	Mat. 47389 CRI-1°. Curitiba
Local:	Faz. Lagoinha – Monte Alegre
Data averbação Reserva Legal:	01/02/1998
Sistema de projeção	GEO
Origem	Processo IAP
Formato: Analógico ( )	Digital (x) Especificar: DXF
Coordenadas:	705927.685 E 7191268.867 N
Obs.:	

#### 7.4 APÊNDICE D - Exemplos de cadastro de informações espaciais tipo imagem indexadas

**Cadastro de uma fotografia aérea**

Classe	Base
Tipo	Imagem
Feição	Fotografia aérea monocromática
Competência	ITCG
Autor	ITC
Município(s)	Paranaguá
Data	30/06/1980
Número da foto:	51464
Origem	Recobrimento de 1980
Formato: Analógico (x)	Digital ( ) Especificar:
Escala	1:25.000
Coordenadas:	769613.710 E 7173725.170 N
Area (km)	3.306 ha
Obs.:	Faz parte do conjunto de fotos do recobrimento aéreo de 1980 de todo o PR

**Cadastro de uma ortofoto aérea**

Classe	Base
Tipo	Imagem
Feição	Ortofoto aérea colorida
Competência	ITCG
Autor	Suderhsa
Município(s)	Piraquara
Data	2000
Sistema de projeção	UTM – Datum SAD-69
Número da foto:	D14SEF
Origem	imagens escanizadas (obtidas através da escanização do filme aéreo, com resolução de 28 micras, em escaner de alta resolução).
Formato: Analógico (x)	Digital ( ) Especificar:
Escala	1:10.000
Coordenadas:	697942.630 E 7180428.349 N
Area (ha)	2863,5563 ha
Obs.:	Parte do conjunto de 147 ortofotos

**Cadastro de uma cobertura aerofotogramétrica**

Classe	Base
Tipo	Imagem
Feição	Fotografia aérea colorida
Competência	ITCG
Autor	Suderhsa
Município(s)	Campo Magro, Rio Branco do Sul, Bocaiúva do Sul, Campina Grande do Sul, Quatro Barras, Campo Largo, Palmeira, Pinhais, Curitiba, Piraquara, Morretes, Porto Amazonas, Balsa Nova, Araucária, Fazenda Rio Grande, São Jose dos Pinhais, Guaratuba, Contenda, Quitandinha, Mandirituba, Tijucas do Sul
Data	Junho/2000
Sistema de projeção	UTM
Origem	Aut. Min. Defesa nº. 046/00 (23/05/2000),
Formato: Analógico ( x)	Digital (x) Especificar: jpg, com resolução ótica: 300 dpi e resolução espacial: 2.54 metros..
Escala	1:30.000
Coordenadas ponto inicial e final	670411.181 E, 7175466.087 N
Area (km)	3.130,22 km <sup>2</sup>
Obs.:	352 fotos formam a coleção da área da bacia do Alto Iguaçu

**Cadastro de um carta planialtimétrica**

Classe	Base
Tipo	Imagem
Feição	Carta planialtimétrica
Competência	ITCG
Autor	DSG-ME
Nome da carta:	Pinhais
Código da carta:	MI-2842-4-SO
Município(s)	Curitiba, São Jose dos Pinhais, Colombo e Piraquara
Data	2002
Sistema de projeção	UTM – Datum SAD-69
Origem	Contrato Programa Pro-Atlantica
Formato: Analógico (x)	Digital (x) Especificar: DWG
Escala	1:25.000
Coordenadas:	680000 E 7186000 N
Area (ha)	16.800 ha
Obs.:	Parte das 86 cartas que conjuntamente abrangem a região do Pro-Atlantica no Paraná

**Cadastro de uma imagem orbital**

Classe	Base
Tipo	Imagem
Feição	Imagem orbital
Competência	ITCG
Autor	Landsat – adquirido pela UFPr
Município(s)	Vários – PR, SC, SP
órbita/ponto	220/077 e 220/078
Data	26/09/1999
Sistema de projeção	UTM – Datum WGS84
Origem	Landsat7 - ETM+
Formato: Analógico ( )	Digital (x) Especificar: tif
Escala	Tamanho do Pixel 30
Coordenadas:	
Area (km)	5.174.000 km <sup>2</sup>
Obs.:	Bandas 1,2,3,4,5 e 7 – 8051 pixels por linha e 7141 linhas por banda

**8 ANEXOS**

ANEXO A – Decreto Federal nº 6.666, de 27 de Novembro de 2008. Institui, no âmbito do Poder Executivo federal, a Infra-Estrutura Nacional de Dados Espaciais - INDE, e dá outras providências\*.

**O PRESIDENTE DA REPÚBLICA**, no uso da atribuição que lhe confere o art. 84, inciso VI, alínea "a", da Constituição, e tendo em vista o disposto no Decreto nº 89.817, de 20 de junho de 1984, e no Decreto de 1º de agosto de 2008, que dispõe sobre a Comissão Nacional de Cartografia - CONCAR,

**DECRETA:**

Art. 1º Fica instituída, no âmbito do Poder Executivo federal, a Infra-Estrutura Nacional de Dados Espaciais - INDE, com o objetivo de:

I - promover o adequado ordenamento na geração, no armazenamento, no acesso, no compartilhamento, na disseminação e no uso dos dados geoespaciais de origem federal, estadual, distrital e municipal, em proveito do desenvolvimento do País;

II - promover a utilização, na produção dos dados geoespaciais pelos órgãos públicos das esferas federal, estadual, distrital e municipal, dos padrões e normas homologados pela Comissão Nacional de Cartografia - CONCAR; e

III - evitar a duplicidade de ações e o desperdício de recursos na obtenção de dados geoespaciais pelos órgãos da administração pública, por meio da divulgação dos metadados relativos a esses dados disponíveis nas entidades e nos órgãos públicos das esferas federal, estadual, distrital e municipal.

§ 1º Para o atingimento dos objetivos dispostos neste artigo, será implantado o Diretório Brasileiro de Dados Geoespaciais - DBDG, que deverá ter no Portal Brasileiro de Dados Geoespaciais, denominado "Sistema de Informações Geográficas do Brasil - SIG Brasil", o portal principal para o acesso aos dados, seus metadados e serviços relacionados.

Art. 2º Para os fins deste Decreto, entende-se por:

I - dado ou informação geoespacial: aquele que se distingue essencialmente pela componente espacial, que associa a cada entidade ou fenômeno uma localização na Terra, traduzida por sistema geodésico de referência, em dado instantâneo ou período de tempo, podendo ser derivado, entre outras fontes, das tecnologias de levantamento, inclusive as associadas a sistemas globais de posicionamento apoiados por satélites, bem como de mapeamento ou de sensoriamento remoto;

II - metadados de informações geoespaciais: conjunto de informações descritivas sobre os dados, incluindo as características do seu levantamento, produção, qualidade e estrutura de armazenamento, essenciais para promover a sua documentação, integração e disponibilização, bem como possibilitar a sua busca e exploração;

III - Infra-Estrutura Nacional de Dados Espaciais - INDE: conjunto integrado de tecnologias; políticas; mecanismos e procedimentos de coordenação e monitoramento; padrões e acordos, necessário para facilitar e ordenar a geração, o armazenamento, o acesso, o compartilhamento, a disseminação e o uso dos dados geoespaciais de origem federal, estadual, distrital e municipal;

IV - Diretório Brasileiro de Dados Geoespaciais - DBDG: sistema de servidores de dados, distribuídos na rede mundial de computadores, capaz de reunir eletronicamente produtores, gestores e usuários de dados geoespaciais, com vistas ao armazenamento, compartilhamento e acesso a esses dados e aos serviços relacionados; e

V - Portal Brasileiro de Dados Geoespaciais, denominado "Sistema de Informações Geográficas do Brasil - SIG Brasil": portal que disponibilizará os recursos do DBDG para publicação ou consulta sobre a existência de dados geoespaciais, bem como para o acesso aos serviços relacionados.

§ 1º Os dados estatísticos podem, a critério do órgão produtor, ser considerados como dados geoespaciais, desde que estejam de acordo com a definição do inciso I do caput.

§ 2º Serão considerados dados geoespaciais oficiais aqueles homologados pelos órgãos competentes da administração pública federal, e que estejam em conformidade com o inciso I do caput.

Art. 3º O compartilhamento e disseminação dos dados geoespaciais e seus metadados é obrigatório para todos os órgãos e entidades do Poder Executivo federal e voluntário para os órgãos e entidades dos Poderes Executivos estadual, distrital e municipal.

§ 1º Constituem exceção a esta obrigatoriedade as informações cujo sigilo seja imprescindível à segurança da sociedade e do Estado, nos termos do art. 5º, inciso XXXIII, da Constituição e da Lei nº 11.111, de 5 de maio de 2005.

§ 2º Os dados geoespaciais disponibilizados no DBDG pelos órgãos e entidades federais, estaduais, distritais e municipais devem ser acessados, por meio do SIG Brasil, de forma livre e sem ônus para o usuário devidamente identificado, observado o disposto no § 1º.

Art. 4º Os órgãos e entidades do Poder Executivo federal deverão:

I - na produção, direta ou indireta, ou na aquisição dos dados geoespaciais, obedecer aos padrões estabelecidos para a INDE e às normas relativas à Cartografia Nacional; e

II - consultar a CONCAR antes de iniciar a execução de novos projetos para a produção de dados geoespaciais, visando a eliminar a duplicidade de esforços e recursos.

Art. 5º Compete ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, como entidade responsável pelo apoio técnico e administrativo à CONCAR:

I - construir, disponibilizar e operar o SIG Brasil, em conformidade com o plano de ação para implantação da INDE, de que trata o inciso VIII do art. 6º;

II - exercer a função de gestor do DBDG, por meio do gerenciamento e manutenção do SIG Brasil, buscando incorporar-lhe novas funcionalidades;

III - divulgar os procedimentos para acesso eletrônico aos repositórios de dados e seus metadados distribuídos e para utilização dos serviços correspondentes em cumprimento às diretrizes definidas pela CONCAR para o DBDG;

IV - observar eventuais restrições impostas à publicação e acesso aos dados geoespaciais definidas pelos órgãos produtores;

V - preservar, conforme estabelecido na Lei nº 5.534, de 14 novembro de 1968, o sigilo dos dados estatísticos considerados dados geoespaciais de acordo com o § 1º do art. 2º; e

VI - apresentar as propostas dos recursos necessários para a implantação e manutenção da INDE.

Parágrafo único. O IBGE enviará à CONCAR, anualmente, relatório das atividades realizadas com base neste artigo.

Art. 6º Compete à CONCAR:

I - estabelecer os procedimentos para a avaliação dos novos projetos de que trata o inciso II do art. 4º;

II - homologar os padrões para a INDE e as normas para a Cartografia Nacional, nos termos do Decreto-Lei nº 243, de 28 de fevereiro de 1967, e do Decreto nº 89.817, de 20 de junho de 1984;

III - definir as diretrizes para o DBDG, com o objetivo de subsidiar a ação do IBGE, nos termos do inciso III do art. 5º;

IV - garantir que o DBDG seja implantado e mantido em conformidade com os Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico, mantidos pela Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação, do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão;

V - promover o desenvolvimento de soluções em código aberto e de livre distribuição para atender às demandas do ambiente de servidores distribuídos em rede, utilizando o conhecimento existente em segmentos especializados da sociedade, como universidades, centros de pesquisas do País, empresas estatais ou privadas e organizações profissionais;

VI - coordenar a implantação do DBDG de acordo com o plano de ação para implantação da INDE, de que trata o inciso VIII deste artigo;

VII - acompanhar, na forma do parágrafo único do art. 5º, as atividades desempenhadas pelo IBGE previstas no referido artigo; e

VIII - submeter ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão plano de ação para implantação da INDE, para atender ao estabelecido neste Decreto, até cento e oitenta dias após a sua publicação, contendo, entre outros, os seguintes aspectos:

- a) prazo para implantação das estruturas física e virtual do DBDG e do SIG Brasil;
- b) prazo para a CONCAR homologar normas para os padrões dos metadados dos dados geoespaciais;
- c) prazo para os órgãos e entidades do Poder Executivo federal disponibilizarem para a CONCAR e armazenarem, no servidor do sistema de sua responsabilidade, os metadados dos dados geoespaciais de seu acervo;
- d) prazo para início da divulgação dos metadados dos dados geoespaciais e da disponibilização dos serviços relacionados, pelo SIG Brasil;
- e) regras para disponibilização na INDE dos metadados de novos projetos ou aquisições de dados geoespaciais; e
- f) recursos financeiros necessários para a implantação da INDE, ouvido o IBGE, nos termos do inciso VI do art. 5º, incluindo as necessidades do DBDG e do SIG Brasil, bem como os recursos financeiros necessários ao desenvolvimento de padrões, para divulgação da INDE, capacitação de recursos humanos e promoção de parcerias com entidades e órgãos públicos federais, estaduais, distritais e municipais.

Art. 7º Caberá à Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos, do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, promover, junto aos órgãos das administrações federal, distrital, estaduais e municipais, por intermédio da CONCAR, as ações voltadas à celebração de acordos e cooperações, visando ao compartilhamento dos seus acervos de dados geoespaciais.

Art. 8º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 27 de novembro de 2008; 187º da Independência e 120º da República.

**LUIZ INÁCIO LULA DA SILVA**

*Paulo Bernardo Silva*

\* Este texto não substitui o publicado no DOU de 28.11.2008