

GEOPROCESSAMENTO NO IBGE

DEZEMBRO DE 1994

O GEOPROCESSAMENTO NO IBGE



DEZEMBRO 1994

GRUPO DE TRABALHO :

Coordenação - Anna Lucia Barreto de Freitas (Cartografia)

Representantes por área:

. Geociências - DGC :

- Geodésia - DEGED - Elias Pereira Lima
- Estruturas Territoriais - DETRE - Sonia Luiza Terron e Paulo Cesar Martins
- Geografia - DEGEO - Evangelina X. G. de Oliveira e José Eduardo R. Limeira
- Recursos Naturais e Estudos Ambientais - DERNA - Sueli S. Calderon, Celso José Monteiro Filho e José Eduardo M. Brazão
- Documentação e informação - DEPIN - Rodolpho A. Simas e José Enilcio R. Collares

. Pesquisas - DPE :

- Indicadores Sociais - DEISO - Diva de Souza e Silva e João Raposo Belchior

. Informática - DI :

- Desenvolvimento e atendimento - DEATE - Maria Célia Tavares, Wolney C. de Menezes e Daniel A. Skaba
- Tecnologia - DETEC - Horácio Coelho
- Base de Dados - DEBAD - Luís Antônio V. C. Meyer

. Disseminação - CDDI - Angelo José Pavan e Elizabeth Salgado

DEZ/94

O GEOPROCESSAMENTO NO IBGE

| | pág |
|--|-----|
| 1 - INTRODUÇÃO | 01 |
| 2 - SUMÁRIO DAS INFORMAÇÕES LEVANTADAS | |
| 2.1 - DADOS GERAIS | 01 |
| 2.2 - RECURSOS ALOCADOS | 04 |
| 2.3 - INFORMAÇÕES E DADOS DISPONÍVEIS | 07 |
| 3 - BASES PRIMÁRIAS - COMPONENTES FUNDAMENTAIS PARA AS ATIVIDADES DE GEOPROCESSAMENTO - Visão Geral | 11 |
| 3.1 - BASES GEODÉSICAS E CARTOGRÁFICAS | 13 |
| 3.2 - BASES DE ESTRUTURAS TERRITORIAIS | 19 |
| 3.3 - BASES ESTATÍSTICAS | 23 |
| 3.4 - BASES DE RECURSOS NATURAIS E ESTUDOS AMBIENTAIS | 27 |
| 4 - AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO GEOPROCESSAMENTO NO IBGE | 31 |
| 5 - PROPOSTA PARA IMPLANTAÇÃO DA COORDENAÇÃO DAS ATIVIDADES DE GEOPROCESSAMENTO | 44 |
| 6 - CONCLUSÃO | 45 |

O GEOPROCESSAMENTO NO IBGE

1 - INTRODUÇÃO

A Presidência determinou que fosse realizado um relatório/inventário da situação do geoprocessamento no IBGE para conhecimento de como estas atividades estão sendo desenvolvidas, com vistas a subsidiar as diretrizes para sua coordenação no âmbito do IBGE. Esta tarefa foi atribuída a um grupo de trabalho integrado por representantes das unidades que utilizam a tecnologia de geoprocessamento em seus projetos.

O presente relatório está estruturado nos seguintes blocos: Sumário das informações levantadas, Bases primárias e produtos - Componentes fundamentais para as atividades de geoprocessamento, Avaliação da situação do geoprocessamento, Caracterização e proposta para a Coordenação das atividades de geoprocessamento. Ressalta-se a necessidade de maior discussão das questões levantadas, a partir de balizamento do nível estratégico sobre o papel do IBGE no que diz respeito às atividades de geoprocessamento, tendo em vista as necessidades e diretrizes apontadas no plano do próximo governo.

2 - SUMÁRIO DAS INFORMAÇÕES LEVANTADAS

A consolidação de alguns indicadores levantados nas planilhas recebidas (que compõem o anexo) apresenta, em grandes números, a visão da situação do geoprocessamento no IBGE.

DADOS GERAIS

No IBGE as atividades de geoprocessamento são de dois tipos: as responsáveis pela constituição das bases de informações gráficas (com a informatização dos processos de produção) e as que empregam o ferramental de geoprocessamento para atividades de representação, mapeamento e análise, realimentando o processo de produção de informações geoestatísticas.

A distribuição dos projetos que desenvolvem estas atividades segundo os Departamentos está no quadro a seguir:

QUADRO 1: Distribuição de projetos de geoprocessamento, no IBGE, por departamentos, natureza e início das atividades, situação em 11/1994.

| DIRETORIAS | PRODUÇÃO | MAPEAMENTO E | SUPORTE | | INÍCIO DAS |
|---|----------|--------------|---------|-------|------------|
| DEPARTAMENTOS | DE BASES | ANÁLISE | TÉCNICO | TOTAL | ATIVIDADES |
| TOTAL DE PROJETOS NAS DIRETORIAS | 17 | 20 | 2 | 39 | |
| GEOCIÊNCIAS - DGC | 17 | 19 | 0 | 36 | |
| GEODÉSIA - DEGED | 2 | 1 | 0 | 3 | 1991 |
| CARTOGRAFIA - DECAR | 9 | 8 | 0 | 17 | 1991 |
| ESTRUTURAS TERRITORIAIS - DETRE | 5 | 0 | 0 | 5 | 1990 |
| RECURSOS NATURAIS E ESTUDOS AMBIENTAIS - DERNA | 1 | 1 | 0 | 2 | 1992 |
| GEOGRAFIA - DEGEO | 0 | 6 | 0 | 6 | 1992 |
| DOCUMENTAÇÃO E INFORMAÇÃO - DEPIN | 0 | 2 | 0 | 2 | 1992 |
| PROJETOS E SISTEMAS ESPECIAIS - PSE | 0 | 1 | 0 | 1 | 1993 |
| PESQUISAS- DPE | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| INDICADORES SOCIAIS - DEISO | 0 | 1 | 0 | 1 | 1992 |
| INFORMÁTICA - DI | 0 | 0 | 2 | 2 | |
| DESENVOLVIMENTO E ATENDIMENTO - DEATE | 0 | 0 | 1 | 1 | 1991 |
| TECNOLOGIA - DETEC | 0 | 0 | 1 | 1 | 1994 |
| UNIDADES DESCENTRALIZADAS | 20 | 14 | 3 | 37 | |
| DIGEO - NO - PA | 0 | 0 | 1 | 1 | 1992 |
| DIGEO - NE - CE | 0 | 0 | 1 | 1 | 1994 |
| DIGEO - NE - BA | 17 | 12 | 0 | 29 | 1983 |
| DIGEO - CO - GO | 2 | 1 | 0 | 3 | 1994 |
| DIEAC - DF | 1 | 1 | 0 | 2 | 1994 |
| DIGEO - SUL - SC | 0 | 0 | 1 | 1 | 1991 |

A maior parte dos projetos teve início a partir de 1991, viabilizados através de recursos provenientes do Banco Mundial, BIRD, PNUD e SAE .

A situação atual dos projetos, segundo sua natureza e estágio de desenvolvimento, pode ser resumida no quadro a seguir:

QUADRO 2: Distribuição de projetos de geoprocessamento por natureza, e estágio de desenvolvimento, IBGE, situação em 11/1994.

| ESTÁGIO | PRODUÇÃO DE BASES | MAPEAMENTO E ANÁLISE | SUPORTE TÉCNICO |
|-----------------|--|--|--|
| IMPLANTAÇÃO | <ul style="list-style-type: none"> - Carga e consolidação do banco de estruturas territoriais. - Informatização de setores censitários. - Arquivo gráfico de estruturas territoriais. - Atualização contínua da base operacional. - Cadastramento de nomes geográficos. - Atualização de bases cartográficas digitais com imagens. - Banco de informações sócio-econômicas. | <ul style="list-style-type: none"> - Regiões de influência das cidades. - Diagnóstico e zoneamento ambiental. - Previsão de safras. - Banco de informações sócio-econômicas. - Mapeamento Municipal. | <ul style="list-style-type: none"> - Suporte de desenvolvimento dos projetos DGC e DPE. - Suporte ambiente - Desenvolvimento de protótipos para DPE/DEAGRO e DIPEQ/RJ. |
| DESENVOLVIMENTO | <ul style="list-style-type: none"> - Banco de dados geodésicos. - Malha municipal digital. - Geração automática de originais cartográficos. - Sistematização das informações sobre recursos naturais. - Banco de informações sócio-econômicas. | <ul style="list-style-type: none"> - Atlas do Censo Demográfico 1991. - Estudos municipais . - Mapeamento Municipal. - Geografia do Brasil. - Informatização do Diagnóstico da Amazônia. - Previsão de safras. - Royalties de petróleo. - CISIG - Diagnóstico e zoneamento ambiental. | <ul style="list-style-type: none"> - Suporte de desenvolvimento dos projetos DGC e DPE. - Suporte ambiente - Desenvolvimento de protótipos para DPE/DEAGRO e DIPEQ/RJ. |
| PRODUÇÃO | <ul style="list-style-type: none"> - Banco de dados gravimétricos. - Aquisição via scanner. - Mapoteca topográfica digital. - Malha municipal digital. - Geração automática de originais cartográficos (Atlas do Censo Demográfico 1991) - Aquisição estereocompilação digital. - Digitalização de unidades territoriais. - Digitalização de bases cartográficas e temáticas. - Tratamento de dados cartográficos alfanuméricos. - Banco de indicadores sociais. | <ul style="list-style-type: none"> - Mapa geoidal. - Informatização do Diagnóstico da Amazônia. - Cartogramas Estaduais. - Bases Cartográficas em diversas escalas. | <ul style="list-style-type: none"> - Suporte de desenvolvimento dos projetos DGC e DPE. - Suporte ambiente - Desenvolvimento de protótipos para DPE/DEAGRO e DIPEQ/RJ. |

Cumprir registrar que neste ponto foi identificada incompatibilidade de concepção entre os membros do grupo, ou seja, para a maior parte dos representantes o suporte deveria estar incluído dentro dos projetos em andamento. Para o representante da área de tecnologia de informática (DI/DETEC), entretanto, o suporte não se enquadraria dessa forma.

RECURSOS ALOCADOS

Em termos de recursos humanos constata-se, nos Departamentos, o envolvimento de 77 técnicos de nível superior com formação mais frequente nas áreas de geografia, cartografia e, em menor escala, de informática, e de 77 técnicos de nível médio. Deve-se notar que este quantitativo é menor do que o apontado pela simples soma dos números registrados nas planilhas, dada a participação da maior parte destes profissionais em mais de um projeto.

QUADRO 3: Recursos humanos envolvidos em atividades de geoprocessamento e projetos no IBGE, por departamentos, situação em 11/94.

| DIRETORIAS | DGC | | | | | | | DPE | DI | | TOTAL |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|-------|-------|-------|
| DEPARTAMENTOS | DEGED | DECAR | DETRE | DERNA | DEGEO | DEPIN | PSE | DEISO | DEATE | DETEC | |
| PROJETOS | 3 | 17 | 5 | 2 | 6 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 39 |
| PESSOAL - N. MÉDIO | 14 | 23 | 21 | 5 | 2 | 6 | 2 | 2 | 3 | 2 | 77 |
| PESSOAL - N. SUPERIOR | 3 | 14 | 5 | 18 | 11 | 14 | 3 | 1 | 7 | 4 | 77 |
| GEOGRAFIA | 0 | 1 | 0 | 8 | 9 | 7 | 1 | 0 | 0 | 1 | 27 |
| ESTATÍSTICA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| AGRONOMIA | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| ENG. FLORESTAL | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| CARTOGRAFIA | 2 | 12 | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| INFORMÁTICA | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 8 |
| BIOLOGIA | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| OUTROS | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 3 | 13 |
| PESSOAL TOTAL | 17 | 37 | 26 | 23 | 13 | 20 | 5 | 3 | 10 | 6 | 154 |

Nas Unidades Descentralizadas estão envolvidos 45 técnicos de nível superior com formação mais frequente nas áreas de geologia, cartografia, geografia e agronomia, e de 16 técnicos de nível médio. No momento, iniciou-se o treinamento e capacitação para que se incorpore esta tecnologia aos processos de produção, a exceção da DIGEO/BA.

QUADRO 3A: Recursos humanos envolvidos em atividades de geoprocessamento e projetos, no IBGE, por unidades descentralizadas, situação em 11/94.

| UNIDADES DESCENTRALIZADAS | DIGEO (NO) PARÁ | DIGEO (NE-2) CEARÁ | DIGEO (NE-1) BAHIA | DIGEO (CO) GOLÁS | DIEAC DF | DIGEO (SUL) SC | TOTAL |
|---------------------------|-----------------|--------------------|--------------------|------------------|----------|----------------|-------|
| PROJETOS | 1 | 1 | 29 | 3 | 2 | 1 | 37 |
| PESSOAL N. MÉDIO | 2 | - | 10 | 1 | 2 | 1 | 16 |
| PESSOAL N. SUPERIOR | 8 | 5 | 19 | 4 | 3 | 10 | 49 |
| GEOGRAFIA | - | 2 | 6 | - | - | 1 | 9 |
| AGRONOMIA | 3 | - | - | - | - | 4 | 7 |
| ENG. FLORESTAL | 2 | - | 2 | - | - | 1 | 5 |
| CARTOGRAFIA | - | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 8 |
| INFORMÁTICA | - | - | 4 | - | - | - | 4 |
| GEOLOGIA | 3 | 1 | 6 | 2 | - | 3 | 15 |
| OUTROS | - | - | - | - | 1 | - | 1 |
| PESSOAL TOTAL | 10 | 5 | 29 | 5 | 5 | 11 | 65 |

É preciso ressaltar a necessidade de incorporar outros profissionais a este processo, através de um maior investimento em treinamento. Cabe observar, neste contexto, que o investimento realizado até hoje foi extremamente limitado e que o conhecimento da maior parte do conjunto de profissionais atualmente envolvidos foi adquirido na prática, com as lacunas previsíveis. Nas unidades descentralizadas, a exceção da DIGEO/BA, está em curso treinamento com as universidades e órgãos locais. Existem esforços isolados quanto à capacitação e treinamento, mas é evidente a necessidade de implantar-se um amplo programa de treinamento, discutido e coordenado entre os departamentos e unidades descentralizadas. De todos os fatores limitantes ao uso de geoprocessamento no IBGE, a capacitação das equipes é o mais crítico.

Quanto aos equipamentos utilizados nas tarefas de geoprocessamento, o parque computacional instalado é diversificado, pela especificidade dos processos de automação das áreas, porém insuficiente para o desenvolvimento e produção das bases gráficas demandadas pelos sistemas de informação. Em grandes números, sua distribuição por projetos é dada pelo quadro a seguir:

QUADRO 4: Recursos materiais envolvidos em atividades de geoprocessamento, no IBGE, e projetos, por departamentos, situação em 11/94.

| DIRETORIAS | DGC | | | | | | | DPE | DI | | TOT. |
|-------------------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| DEPARTAMENTOS | DEGED | DECAR | DETRE | DERNA | DEGEO | DEPIN | PSE | DEISO | DEATE | DETEC | |
| TOTAL DE PROJETOS | 3 | 17 | 5 | 2 | 6 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 39 |
| WORKSTATION | 1 | 3 | 0 | 1 | 0 | 5 | 1 | 0 | 0 | 2 | 13 |
| PC-486 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 5 |
| PC-386 | 3 | 6 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 12 |
| PC-286/XT | 2 | 12 | 3 | 1 | 1 | 3 | 0 | 0 | 3 | 1 | 26 |
| SCANNER MESA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| SCANNER TAMBOR | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| MESA DIGIT.A0 | 0 | 6 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 11 |
| MESA DIGIT A1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| MESA DIGIT. A4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| PLOTTER PENA A0 | 0 | 4 | 0 | 2 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 10 |
| PLOTTER PENA A1 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| PLOTT. ELETROST. | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| IMP. 9 PINOS | 2 | 3 | 0 | 1 | 1 | 4 | 0 | 0 | 2 | 0 | 13 |
| IMP. 24 PINOS | 0 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 6 |
| IMP. LASER | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 5 |
| IMP. JT COLOR. | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 5 |
| IMP. JATO P/B | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| IMP. CERA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| TOTAL EQUIP. | 10 | 48 | 3 | 10 | 8 | 18 | 6 | 4 | 5 | 10 | 122 |
| COM PROBLEMAS | 4 | 19 | 3 | 2 | 0 | 12 | 1 | 0 | 1 | 1 | 43 |
| % PROBLEMAS | 40.00 | 39.58 | 100.00 | 20.00 | 0.00 | 66.67 | 16.67 | 0.00 | 20.00 | 10.00 | 35.24 |

Devido às características desta tecnologia é fundamental ter-se maior capacidade de processamento, armazenamento e memória. O parque atualmente instalado no IBGE apresenta, em geral, quantitativos abaixo do necessário.

É também importante observar que a interligação destes equipamentos em rede é ainda incipiente, limitando-se a redes locais em cada um dos projetos, não estando integrados nem mesmo a nível de complexo do IBGE (Lucas, Mangueira, Praça da Bandeira, Canabarro).

Registra-se ainda que, nos Departamentos, 35,2 % destes equipamentos têm problemas de natureza operacional, situação tanto mais grave quando se considera a inexistência de contratos de manutenção, o que concorre para o não cumprimento dos prazos inicialmente previstos para conclusão dos trabalhos. Além disso os projetos acusam problemas relativos a suprimentos para o desenvolvimento regular de suas atividades.

QUADRO 4A: Recursos materiais envolvidos em atividades de geoprocessamento, no IBGE, e projetos, por unidades descentralizadas, situação em 11/94.

| UNIDADES DESCENTRALIZADAS | DIGEO (NO) PARÁ | DIGEO (NE-2) CEARÁ | DIGEO (NE-1) BAHIA | DIGEO (CO) GOIÁS | DIEAC DF | DIGEO (SUL) SC | TOTAL |
|---------------------------|----------------------|--------------------|--------------------|------------------|----------|-----------------------|-------|
| TOTAL DE PROJETOS | 1 | 1 | 29 | 3 | 2 | 1 | 37 |
| SISTEMA VAX II * | Equipamento da SUDAM | - | 1 | - | - | Equipamento da SPF/SC | 1 |
| PC 486 | - | - | - | 1 | 1 | - | 2 |
| PC 386 | 1 | - | - | - | - | - | 1 |
| PC 286 / XT | 3 | 1 | 3 | - | - | - | 7 |
| MESA DIGIT. A00 | - | 2 | - | - | - | - | 2 |
| MESA DIGIT. A0 | - | 4 | - | - | 1 | - | 5 |
| MESA DIGIT. A1 | - | - | 1 | 1 | 1 | - | 1 |
| PLOTTER PENA A0 | - | 1 | - | - | - | - | 1 |
| PLOTTER PENA A1 | - | - | - | - | 1 | - | 1 |
| IMPRESSORA 9 PINOS | 3 | 1 | 1 | 1 | 4 | - | 9 |
| TOTAL EQUIPAMENTOS | - | 7 | 10 | 6 | 8 | - | 31 |
| EQUIP. COM PROBLEMAS | - | 0 | 1 | 0 | 0 | - | 1 |
| % PROBLEMAS | - | - | 80,0 | - | - | - | - |

* Com 6 estações escravas.

Como as unidades descentralizadas estão iniciando suas atividades utilizando esta tecnologia, os problemas de manutenção não ocorreram. A exceção da DIGEO/BA que está, como ocorre em todas as áreas, sem contrato de manutenção e com o agravante de ter 80% de seus equipamentos avariados.

Os equipamentos operam com um leque variado de sistemas, destacando-se entre eles: MGE/INTERGRAPH, ARC/INFO, ERDAS, ATLAS/GIS, MAXICAD e MICROSTATION/PC. Esta diversidade de sistemas e aplicativos reflete as diferenças das aplicações, seus requisitos e objetivos, e a especificidade dos produtos a serem desenvolvidos.

INFORMAÇÕES E DADOS DISPONÍVEIS

As atividades de geoprocessamento dependem da existência, não só da tecnologia para tratamento dos dados, mas principalmente de informações gráficas e alfanuméricas estruturadas. Nesse sentido o IBGE vem, ao longo dos anos, acumulando extensa Base de Dados alfanuméricos em meio digital.

Quanto às bases gráficas, iniciou-se pela constituição da Malha Municipal Digital que é objeto de ampla demanda por parte dos mais variados setores, e que permite a exploração dos dados alfanuméricos existentes em nível municipal. Esta malha está disponível para os anos de 1991 e 1993, estando encaminhada a

recuperação das malhas de períodos anteriores, de forma a viabilizar estudos temporais.

Outra base gráfica expressivamente solicitada, tanto para uso do IBGE como pela sociedade como um todo, é a Malha de Setores. Esta, entretanto, necessita para sua elaboração das cartas cadastrais que não são produzidas pelo IBGE (responsabilidade dos órgãos estaduais e municipais). Dado o volume e a diversidade deste material, existe consenso de que a realização desta tarefa deverá ser feita em regime de parceria com os órgãos locais. Ainda no contexto da componente gráfica da Base Operacional, que envolve, além dos Mapas de Setores Censitários, os Mapas Municipais e de Localidades Estatísticas, cabe ressaltar que - após a realização do Censo 91 - estruturou-se a atividade Informatização dos Mapas de Setores Censitários (IMASC) com vistas a atender estas demandas. Embora esta atividade conste do PTA/DGC desde 1992, não pode ainda ser implementada por falta de recursos.

Outra linha de atuação na constituição das bases gráficas é a conversão do acervo de documentos cartográficos do mapeamento básico (mapas e cartas topográficas) e do mapeamento temático (levantamento de Recursos Naturais - Radam/Brasil). Nesta linha o investimento maior se deu no desenvolvimento de metodologia para a conversão das bases cartográficas, com a constituição da Mapoteca Topográfica Digital - MTD que incorpora as folhas que compõem o mapeamento sistemático topográfico do país, e que vem a ser uma das componentes gráficas dos SIG's .

Esta Mapoteca está estruturada em categorias de informações e para as escalas de 1:1.000.000 até 1:25.000, estando a metodologia para a conversão e o gerenciamento já implantados, em finalização a metodologia para geração de originais cartográficos (plotagem e fotoplotagem) e em desenvolvimento a metodologia de elaboração de mapas municipais e atualização de bases cartográficas por imagens. Quanto a produção foram integradas à Mapoteca - MTD algumas bases, em diversas escalas, para atendimento a projetos internos e conveniados. Priorizou-se as folhas da carta CIM, o mapa da série Brasil 1: 5.000.000 e cartas na escala 1: 50.000 em São Paulo e Rio de Janeiro. O ritmo de produção obtido, entretanto, está condicionado pela restrição dos recursos disponíveis.

Quanto ao mapeamento temático, o IBGE dispõe de um importante acervo de informações sobre Recursos Naturais, especificamente sobre os temas: Geologia, Geomorfologia, Solos, Vegetação, Clima, Recursos Hídricos, Flora e

Fauna, em suas componentes gráfica e alfanumérica, e abrangendo todo o território nacional. A necessidade de sistematizar e atualizar essas informações é constante, tendo em vista a produção de mapas temáticos, diagnósticos ambientais, e zoneamentos ecológico-econômicos em meio digital.

Nesta linha, foi priorizada a informatização do Diagnóstico Ambiental da Amazônia Legal, em atendimento ao convênio assinado com a SAE, que tinha como um dos objetivos a criação de um Banco de Dados de Recursos Naturais georeferenciado, possibilitando o armazenamento de aproximadamente 60% das informações ambientais, na escala de 1:2.500.000, a serem analisadas através de um SIG em implantação, com a finalidade de definir cenários alternativos para o Ordenamento Territorial da Região Amazônica.

A sistematização das informações sobre Recursos Naturais aproveitará a experiência adquirida na Informatização do Diagnóstico, visando agilizar os procedimentos para armazenamento, em meio magnético, das folhas temáticas na escala de 1:250.000, e possibilitando a atualização contínua das referidas folhas.

A Pesquisa Objetiva de Previsão e Acompanhamento de Safras Agrícolas - PREVS é outra das áreas de aplicação do geoprocessamento no IBGE. Sua metodologia baseia-se na combinação da amostragem probabilística com técnicas de sensoriamento remoto. O levantamento dos dados necessários a avaliação da situação agrícola e pecuária é realizado em segmentos de amostras selecionados a partir de um Painel de Amostras de Áreas, elaborado com base em imagens de satélite, bases cartográficas e fotografias aéreas. Os Painéis de Amostras de Áreas, adequados a pesquisa de variáveis agrícolas correlacionadas aos estratos de uso da terra, estão disponíveis em meio convencional para os estados do Paraná, Santa Catarina e São Paulo, e em meio digital para o Distrito Federal, articulados de acordo com folhas 1:100.000. Quanto ao Sistema de Informações para Previsão de Safras já foi elaborado um protótipo equivalente a uma folha 1:100.000 de São Paulo.

Em muitos outros casos não se está visando a constituição de um sistema de informações geográficas, e sim a aplicação da tecnologia de geoprocessamento para a agilização das tarefas de mapeamento e análise desenvolvidas no IBGE. Nesta categoria incluem-se os projetos do Departamento de Geografia - DEGEO e do Departamento de Indicadores Sociais - DEISO.

O processo de informatização das atividades de geoprocessamento no DEGEO começa com o convênio com a Maison de la Geographie e Orstom, da França, que promoveram estágios de treinamento e instalaram no departamento,

em comodato, um micro Macintosh, "softwares", e uma impressora HP. No âmbito desta cooperação já foram produzidos mapas e análises dos dados dos Censos Agropecuário e Econômicos (Indústria, Comércio e Serviços) e do Censo Demográfico. O trabalho conjunto com a França continua, tendo sido iniciada nova vertente com a exploração do uso de imagens para apoiar os estudos de urbanização.

No quadro do convênio com a SAE para informatização do Diagnóstico Ambiental da Amazônia Legal, de 1992, o Departamento de Geografia recebeu um micro 486 e "softwares", além de um plotter. As informações demográficas e sócio-econômicas mapeadas para apoio às análises do diagnóstico integram atualmente o sistema em implantação no DERNA.

Essas experiências contribuem para a agilização dos projetos atualmente em desenvolvimento no Departamento, mas deverão ser ampliadas para permitir a incorporação de maior número de técnicos ao projeto.

As Unidades Descentralizadas, à exceção da DIGEO/BA, estão iniciando a incorporação dessa tecnologia a seu processo de produção, mesmo limitadas pela falta de equipamentos e necessidade de capacitação. Os recursos disponíveis são oriundos de convênios, em geral com órgãos locais, estabelecidos com o objetivo de associar-se ao trabalho de órgãos estaduais, apesar da indefinição de diretrizes globais para o geoprocessamento. Em relação aos dados disponíveis, a DIGEO/NO conta com uma folha na escala de 1: 50.000, através de projeto da SUDAM; a DIGEO/CO está em fase de instalação de equipamento e treinamento de pessoal, em convênio com a UNITINS (Univ. do Tocantins - Zoneamento ecológico-econômico), elaborando um trabalho prévio de compatibilização e sistematização dos dados, e com um projeto piloto de digitalização de bases topográficas para mapeamento municipal, o qual requer melhor ferramental para seu desenvolvimento; a DIEAC/DF estuda a introdução do geoprocessamento nas atividades da RECOR; e a DIGEO/CE presta suporte técnico ao geoprocessamento em órgãos estaduais, através do desenvolvimento de atividades de geodésia e cartografia que são insumos para as bases primárias. A DIGEO/BA, onde a introdução da tecnologia de geoprocessamento data de 1983, realizou até o momento 29 projetos, dos quais 12 foram concluídos e 1 está em andamento. Como relata a planilha em anexo, as causas das paralisações são o cumprimento de outras prioridades, a falta de espaço em disco, e a falta de manutenção do sistema. Os projetos têm abrangência espacial extremamente variada, não sistemática. Dos 29, 24 geraram dados gráficos, 12 deles incluindo tratamento

para SIG e 12 apenas com digitalização para desenho (CAD). Dentre os que foram tratados para SIG, 10 têm dados alfanuméricos associados, em sua maior parte referentes à década de 80, sem atualização. Embora tenha sido esta a primeira unidade regional, a utilizar essa tecnologia, suas atividades foram seriamente comprometidas pela falta de manutenção e atualização de seus equipamentos e sistemas - note-se que o atual sistema não permite análise espacial ou tratamento digital de imagem.

3 - BASES PRIMÁRIAS - COMPONENTES FUNDAMENTAIS PARA AS ATIVIDADES DE GEOPROCESSAMENTO

VISÃO GERAL

A tecnologia de geoprocessamento e a informática são ferramentas que irão permitir que, a instituição e seus recursos humanos, se capacitem de forma estruturada, na composição de bases primárias e de produtos elaborados, que retratam a realidade física, demográfica, sócio-econômica e político-administrativa do País, para subsidiar os sistemas de informação dos diversos setores da sociedade.

A absorção dos recursos da tecnologia de SIG e Geoprocessamento numa organização depende de uma abordagem integrada da organização, de seus recursos humanos e de seus dados, informações e produtos. Especialistas em geoprocessamento como Duane Marble afirmam que os níveis de investimentos e prioridades na introdução da tecnologia SIG devem observar a seguinte hierarquia:

| | |
|-------------------------|-----|
| dados/informações - | 100 |
| software/sistemas - | 10 |
| hardware/equipamentos - | 1 |

A constituição das Bases primárias se deu de maneira diferenciada, seja pela evolução das áreas de conhecimento, seja pelo desenvolvimento de ferramental técnico-científico ou mesmo por questões político-institucionais. A falta de estabilidade ao nível de gestão e a não definição de um projeto técnico, com diretrizes e metas, por exemplo, tem fragmentado e dissociado a capacidade produtiva dos setores que compõem o IBGE. Assim sendo, deve-se implementar

mecanismos técnico-institucionais permanentes que orientem e definam as linhas de atuação do IBGE.

Verifica-se que, no contexto da atual tendência de integração global, através de redes, o IBGE não tem uma política técnica, gerencial e estratégica para a participação da instituição nas diversas áreas de intercâmbio e parcerias para produção, análise e disseminação de forma articulada. Os recursos orçamentários e financeiros são, na maioria das vezes, distribuídos de maneira desordenada, inviabilizando condições adequadas de funcionamento, e de busca de eficiência e eficácia no atendimento a sociedade. Observa-se a tendência de concentrar os investimentos apenas em equipamentos, sem a necessária definição de projetos prioritizados para atendimento às demandas.

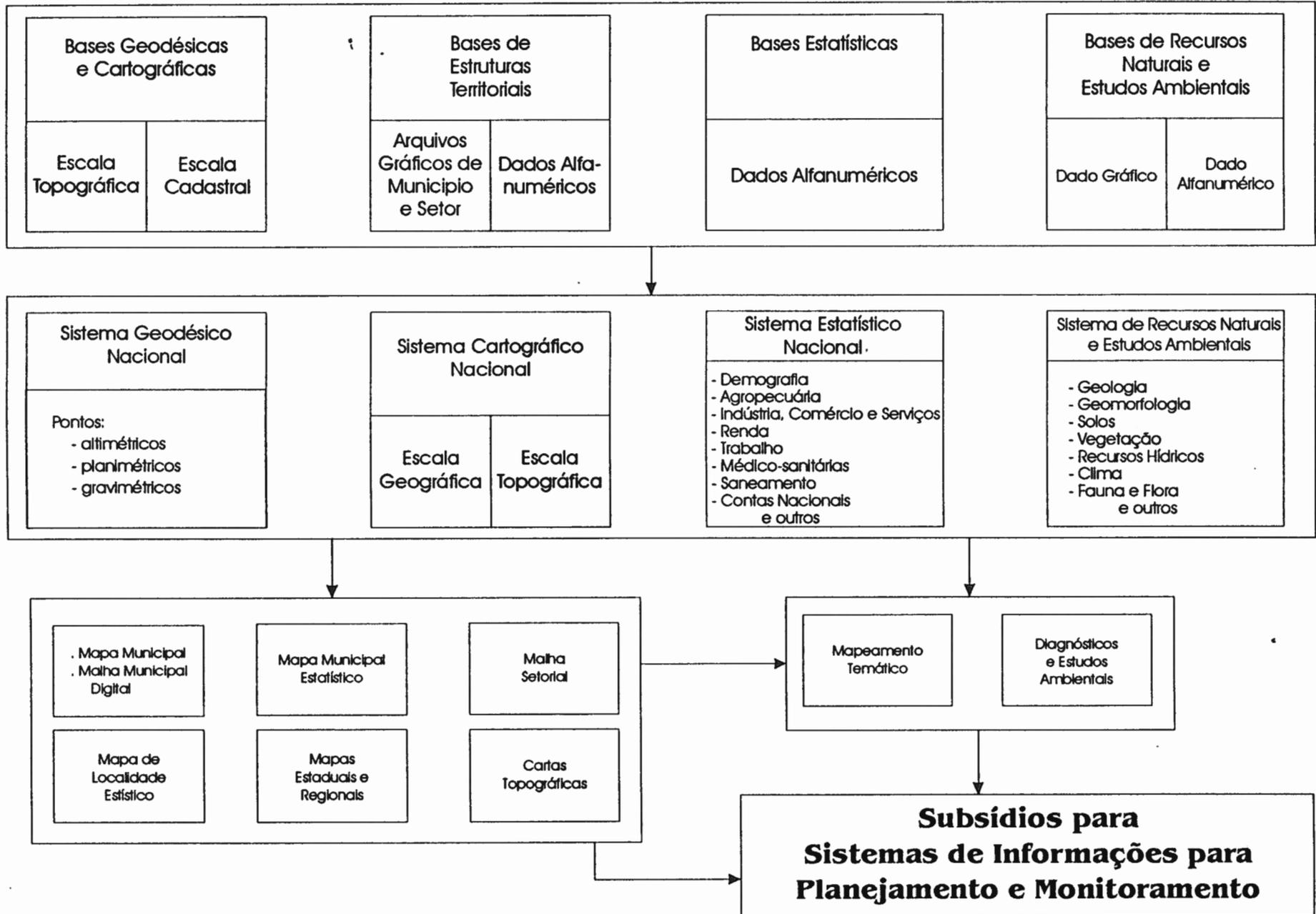
Um projeto técnico para o IBGE passa pela avaliação do modo de gerir seus trabalhos, pela formação, treinamento e plano de carreira para seus funcionários, pelas condições e infra-estrutura de trabalho e pela definição do elenco de pesquisas que compõem seu Programa Técnico.

Neste contexto a informatização tem papel preponderante, se internalizada nas áreas de produção técnica e de apoio - infra-estrutura (SRH, SPF, PGE etc.), desde que adequadamente desenvolvidas para as necessidades/estágio de cada uma delas, não negligenciando a integração, realimentação e articulação da Instituição como um todo.

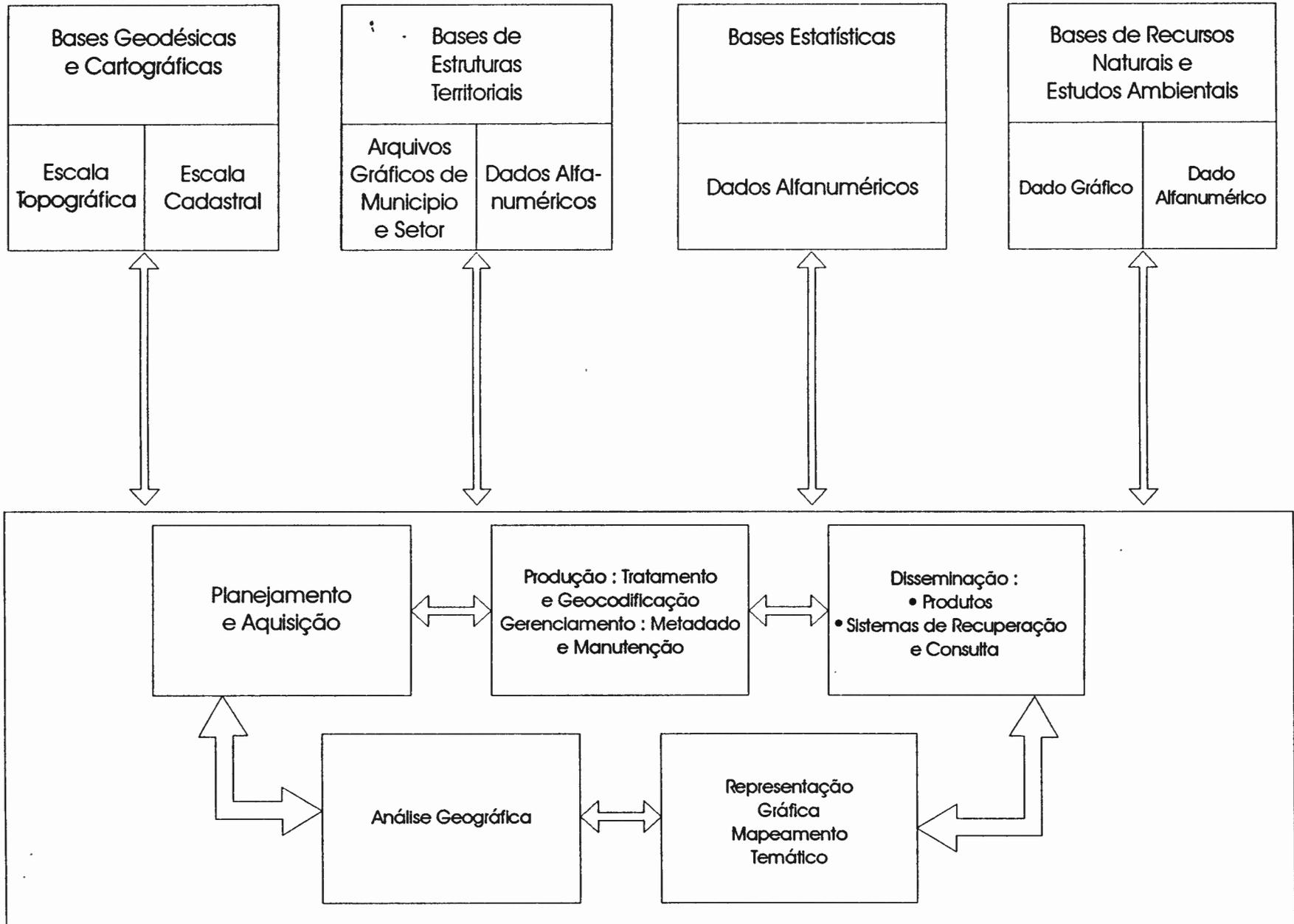
O IBGE é detentor de extensa base alfanumérica. Assim, a grande limitação para as atividades de geoprocessamento é a ausência de informações cartográficas (dado gráfico referenciado geograficamente) em ambiente digital. A informatização das bases cartográficas possibilitará o desenvolvimento, através do uso do geoprocessamento, de uma gama diversificada de produtos, a saber: Mapeamento cartográfico e ambiental, Mapas municipais e de localidades, Mapas de setores censitários, Mapas de unidades territoriais para análise (bacias, zoneamentos, redes e fluxos, corredores industriais e agrícolas, etc.), entre outros.

Os diagramas a seguir apresentam uma visão geral das Bases Primárias, seus processos/funções e seus produtos.

Bases Primárias e Produtos-Visão Geral



Processos e Funções-Visão Geral



3.1 - BASES GEODÉSICAS E CARTOGRÁFICAS

O IBGE é o órgão normalizador, coordenador e executor do Sistema Geodésico Brasileiro - SGB e, em conjunto com a Diretoria do Serviço Geográfico - DSG do Ministério do Exército, responsável pelas funções de normalização e produção do Mapeamento Topográfico sistemático do País, funções estas delegadas pelo Sistema Cartográfico Nacional - SCN.

A falta de investimentos contínuos no setor cartográfico, pela miopia dos governos que não compreenderam a importância da Cartografia para o planejamento e desenvolvimento do país, fez com que a situação do mapeamento do Território (vide quadro abaixo), ficasse aquém das demandas dos sistemas de planejamento e monitoramento, que necessitam de mapeamento completo e atualizado. A atualização destas bases deve ser priorizada nas tarefas de informatização.

Situação do Mapeamento Sistemático do Território Brasileiro

| ESCALAS | TOTAL | % MAPEADO |
|-------------|-------|-----------|
| 1:25.000 | 492 | 1,01 |
| 1:50.000 | 1647 | 13,90 |
| 1:100.000 | 2289 | 75,39 |
| 1:250.000 | 444 | 80,72 |
| 1:500.000 | 68 | 36,90 |
| 1:1.000.000 | 46 | 100,00 |

Considerando que as atividades de atualização e mapeamento requerem vultosos recursos, essas atividades devem se dar através de parcerias e terceirização, com recursos da União, dos Estados, e dos Municípios, visto que todos os projetos das áreas de Saúde, Educação, Controle Ambiental e Desenvolvimento Regional, Estadual e Municipal demandam bases cartográficas atualizadas, preferencialmente em meio digital, para implementação de seus processos e fases. Estas bases são requeridas do IBGE, sem que exista aporte de recursos dos demandantes para priorizar a conversão, tratamento e fornecimento das bases: em alguns casos o IBGE nem mesmo é notificado ou informado sobre estes projetos com a necessária antecedência.

BASES GEODÉSICAS

O Sistema Geodésico Brasileiro é definido a partir do conjunto de estações geodésicas implantadas na porção da superfície terrestre delimitada pelas fronteiras do país. Estas são determinadas por procedimentos operacionais, e cálculos de coordenadas, segundo modelos geodésicos de precisão compatíveis com as finalidades a que se destinam.

As atividades desenvolvidas até os dias atuais permitiram a implantação de uma rede de pontos no território nacional de mais de 70.000 estações altimétricas e planimétricas, além de cerca de 11.000 estações gravimétricas.

O Sistema Geodésico Brasileiro tem como um dos seus objetivos principais o de subsidiar a elaboração dos mapeamentos terrestre, náutico e aeronáutico do território nacional. Com isso supre a comunidade técnico-científica de informações necessárias à condução de grandes obras de engenharia tais como: Sistema de comunicação, transmissão de energia, barragens, saneamento básico, irrigação, resolução de problemas fundiários e outras não menos importantes.

Atualmente as bases geodésicas se estruturam a partir de dois bancos de dados :

BANCO DE DADOS GRAVIMÉTRICOS, em produção, foi desenvolvido a partir de resolução da Associação Brasileira de Geofísica, que outorgou ao IBGE a responsabilidade de gerenciador do Banco de Dados Gravimétricos Nacional . Este Banco desenvolvido em ambiente Mainframe - IBM utiliza o sistema gerenciador de Banco de Dados - IDMS, podendo ser acessado por qualquer terminal (local ou remoto) ligado à rede de teleprocessamento do IBGE. Dentre as informações disponíveis no Banco, destacamos as seguintes: gravidade observada, anomalia Bouguer, anomalia ar-livre, anomalia isostática, altitude, e coordenadas Planimétricas. Diversas instituições, além do IBGE, alimentam com dados o Banco: Petrobrás, USP/IAG, Observatório Nacional e outras.

BANCO DE DADOS GEODÉSICOS, em desenvolvimento, em ambiente Mainframe e utilizando o sistema gerenciador de Banco de Dados DB2. A sua constituição originou-se na necessidade de agilizar o atendimento aos usuários internos e externos do Sistema Geodésico Brasileiro. Atualmente dispõe-se das descrições de acesso as estações geodésicas e suas variáveis (coordenadas de referência, situação do marco, métodos de observação, precisão, entre outras), encontra-se em fase de carga de tabelas e crítica dos dados. Está previsto o desenvolvimento de um sistema de consulta, que possibilitará a recuperação de estações por unidade federada, município e por enquadramento geográfico.

PRINCIPAIS PROJETOS

RBMC - Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo

Composta por um conjunto de estações distribuídas pelo território nacional, inicialmente nove, possibilitando aos usuários a disponibilidade não só dos dados posicionais das estações da Rede, mas também as observações oriundas dos satélites GPS em cada estação. Permitirá aos usuários utilizarem a técnica de posicionamento relativo com apenas um único receptor de sinais GPS para execução das operações de campo, uma vez que os dados relativos as estações da RBMC serão fornecidos pelo IBGE.

SIRGAS - Sistema de Referência Geocêntrica para a América do Sul

Projeto destinado a unificar o Sistema Geodésico de Referência do Continente, a partir da definição e utilização de um Datum Geocêntrico. Compete ao IBGE ser o Centro Global de Dados, o Centro de Cálculo das redes de densificação e o Escritório Central, incumbência afeta ao Projeto Ajustamento da Rede Planimétrica Brasileira.

Ajustamento da Rede Planimétrica

Englobando o ajustamento de aproximadamente 6.000 estações, obtidas mediante procedimentos de triangulação, poligonação e Geodésia a Satélite através dos Sistemas TRANSIT e GPS.

Adensamento do Sistema Geodésico Brasileiro

Estabelecimento de Redes GPS Estaduais, visando proporcionar estrutura básica para trabalhos cartográficos e obras de engenharia.

Maregrafia

Coleta e tratamento de dados de nível do mar das estações principais do Programa Brasileiro de Monitoramento do Nível do Mar em conjunto com a Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN - Ministério da Marinha), Instituto Nacional de Pesquisas Hidroviárias (INPH), Petrobrás, UFRJ/COPPE(Engenharia Oceânica), Furnas e Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH).

CONVÊNIOS

- Universidade de São Paulo - IBGE com a interveniência do Centro de Rádio-Astronomia e Aplicações Espaciais - CRAAE, visando o estabelecimento das condições de colaboração às operações regulares da estação geodésica fiducial de Eusébio - CE, uma das duas estações brasileiras a pertencer a rede mundial que tem como um de seus objetivos o de monitorar a deriva dos continentes .
- Universidade de São Paulo - Escola Politécnica, através do Departamento de Engenharia e Transportes - Laboratório de Aplicações Espaciais - IBGE, objetivando a execução de levantamentos destinados a densificação de informações necessárias para o refinamento do Mapa Geoidal do Brasil e obtenção de altitudes científicas.
- Contrato de prestação de serviços com FURNAS Centrais Elétricas S.A., com a finalidade de efetuar a conexão dos sítios das hidroelétricas de sua propriedade ao Sistema Geodésico Brasileiro.
- Contrato de prestação de serviços com a Diretoria de Hidrografia e Navegação - DHN (Ministério da Marinha), objetivando a determinação de pontos de apoio suplementar e execução de reambulação, destinadas a elaboração de cartas com finalidade militar na escala de 1:25.000 na Região Sul do Espírito Santo.

BASES CARTOGRÁFICAS DIGITAIS

A informatização estruturada das bases cartográficas do IBGE iniciou-se em 1991, através do Projeto de Modernização do Setor Público (BR-2727), com recursos oriundos do Banco Mundial (aproximadamente 800 mil dólares). Cabe ressaltar que estes investimentos permitiram tão somente o passo inicial para o desenvolvimento de metodologia e capacitação do corpo técnico, sendo requeridos recursos, ainda não viabilizados, para a implantação de uma linha de produção.

Conforme planejado, foram desenvolvidas metodologias para conversão de documentos cartográficos impressos para o meio digital através de digitalização automática (scanner de alta resolução); para produção de novos documentos cartográficos já na forma digital (estereocompilação digital); para a estruturação, em categorias de informação, da Mapoteca Topográfica Digital (MTD) que incorpora as cartas e mapas do mapeamento sistemático do país, de seus aplicativos de validação e gerenciamento; para a consolidação e manutenção da Malha Municipal Digital (MMD); e para os procedimentos de geração automática de originais cartográficos (plotagem, fotoplotagem - geração de fotolitos para impressão offset).

BASES CARTOGRÁFICAS DIGITAIS EM ESCALA GEOGRÁFICA

As folhas da Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo possibilitam a implementação de projetos para planejamento regional e estudos globais. Como exemplo citam-se: os levantamentos de Recursos Naturais do Projeto RadamBrasil, as Cartas Aeronáuticas do Mundo (WAC), os estudos para o planejamento de oleodutos e gasodutos pela Petrobrás, a elaboração dos mapas da série Brasil (1:2.500.000 e 1:5.000.000), dos mapas regionais (Amazônia Legal, Região Nordeste) e de Atlas, entre outros.

Quanto ao estágio de desenvolvimento do projeto, informa-se: finalização da conversão do mapa da série Brasil 1 : 5.000.000; em trabalho 11 folhas da carta CIM já atualizadas; e concluída a base digital da Região Nordeste na escala de 1:2.000.000 em atendimento ao Projeto Áridas/SEPLAN-PR. Observa-se, contudo, que o nível de produção está condicionado aos recursos disponíveis (3 estações), as quais estão com suas capacidades limitadas, tanto em processamento quanto em memória e armazenamento, requerendo - no mínimo - sua expansão.

BASES CARTOGRÁFICAS DIGITAIS EM ESCALA TOPOGRÁFICA

Utilizadas no planejamento estadual, nos projetos de engenharia, nos monitoramentos ambientais, no controle das fronteiras, na demarcação das áreas de preservação, no zoneamento ecológico-econômico, e no gerenciamento costeiro, entre outros, sua conversão para o ambiente digital é tarefa de longo prazo, por constituírem um grande volume de documentos (cerca de 6500 até a escala de 1:50.000) . Alguns dados referentes a outros países ilustram esse aspecto: no Canadá a cobertura na escala de 1:250.000, foi realizada em 5 anos, com 12 estações na produção e 2 estações no controle de qualidade. Apenas para a província da British Columbia, a confecção de 4000 folhas na escala de 1:25.000 - desde o voo até a geração de bases digitais - levou 9 anos, a um custo de 25 milhões de dólares. Na Espanha a cobertura da Catalunia na escala de 1:25.000 teve execução em 6 anos, com 22 estações. Hoje o IBGE dispõe de 3 (três) estações compartilhadas e 3 (três) microcomputadores alocados para esta atividade.

Estão integradas à Mapoteca - MTD as bases cartográficas para o projeto Previsão de Safras/SP e para o projeto SIG-VERDE desenvolvido pelo IEF/RJ e

SOSP/RJ. Encontra se em validação bases na escala 1: 250.000 digitalizadas pela CODEVASF e pela Secretaria de Desenvolvimento Ambiental de Rondônia.

As bases cartográficas em escala topográficas, 1: 250.000, disponíveis na DIGEO/BA, como são oriundas de mosaicos semi-controlados - cartas planimétricas, são aplicáveis a mapeamento temático e requerem tratamento para sua utilização em SIG's. Deve-se organizar internamente a conversão destas bases e fundamentalmente implementar mecanismos operacionais visando disponibilizá-las aos projetos internos e externos, intensificando e normalizando as atividades de administração e gerenciamento destas bases.

Com a introdução da tecnologia de SIG vem crescendo a demanda de órgãos públicos e privados por bases cartográficas digitais. Considerando as limitações à capacidade de produção, normalizou-se a cessão de cópias dos originais cartográficos para digitalização pelos órgãos demandantes, que retornam os arquivos digitalizados para serem incorporados à Mapoteca (MTD). Dentre as instituições que estão parcerizando a conversão contam-se a CODEVASF, a Secretaria de Planejamento de Santa Catarina, e o Sistema Telebrás. Como as bases digitalizadas externamente atendem a projetos específicos, sua incorporação à Mapoteca - MTD - passa, necessariamente, por um controle de qualidade (validação, classificação), visando sua utilização adequada em outros projetos.

O IBGE, atual responsável pela Secretaria Executiva da Comissão Nacional de Cartografia - CONCAR, (que aguarda definição da SEPLAN para sua implementação) deve promover, a exemplo do que vem sendo feito ao nível estadual, discussões para a estruturação e gerenciamento da Mapoteca Topográfica Nacional Digital - MTND.

Hoje os diversos órgãos que estão convertendo essas bases, através de financiamentos de projetos do governo e instituições internacionais, não viabilizam o seu compartilhamento pelo Estado Brasileiro. É fundamental que se inventarie, discuta e articule os investimentos propostos para a constituição de bases cartográficas digitais para SIG's em desenvolvimento em diversos órgãos da administração brasileira. A constituição da Mapoteca Topográfica Nacional Digital - MTND - Mapoteca de bases para a modelagem geográfica da realidade brasileira, em meio digital, só será possível através da conscientização dos órgãos, dos diferentes níveis de gestão, de sua co-responsabilidade na geração e manutenção desta Mapoteca.

BASES CARTOGRÁFICAS DIGITAIS EM ESCALA CADASTRAL

Adequadas para a representação de áreas densamente habitadas e utilizadas no planejamento urbano, o IBGE utiliza estas bases para a implementação da componente gráfica das bases de estruturas territoriais e a produção das bases operacionais de suas diversas pesquisas. Como não existe padronização das bases cadastrais, este acervo - de responsabilidade dos órgãos estaduais e municipais - apresenta diferentes níveis de adequação para uso nos sistemas de informação e planejamento (SIG's). As Regiões Metropolitanas, capitais e grandes municípios detêm este tipo de mapeamento adequado quanto aos requisitos técnicos. No que se refere a atualização, entretanto, a situação é, até certo ponto, similar à do mapeamento topográfico. O grau de informatização dessas bases também se encontra em níveis diferenciados. Cabe observar que essas unidades - Regiões Metropolitanas, capitais e grandes municípios - representam cerca de 40% da malha setorial. Quanto aos demais municípios, a preocupação maior não é o processo de informatização e sim a construção de bases cadastrais adequadas para geoprocessamento.

Hoje a demanda por parte dos municípios é cada vez maior, pois todos os programas municipais de planejamento (Planos Diretores), para atendimento as suas diversas secretarias requerem como etapas: a cartografia digitalizada do município, a aquisição das bases alfanuméricas produzidas pelo IBGE desagregadas ao nível de setor censitário e a obtenção da componente gráfica deste sistema, ou seja da malha setorial.

3.2 - BASES DE ESTRUTURAS TERRITORIAIS

As Bases de Estruturas Territoriais são constituídas pelas informações gráficas e alfanuméricas que definem recortes territoriais, legais ou institucionais, em termos de localização, forma, dimensão, dados histórico-legais e outros atributos. Possibilitam a produção e veiculação de informações estatísticas e geocientíficas para os recortes territoriais de interesse, vinculando elementos do meio físico a fenômenos sócio-econômicos e de ocupação do território, entre outros.

Para fins de sistematização podem ser classificadas em:

- base de estruturas político-administrativas (país, estados e municípios);

- base de estruturas geográficas (regiões, mesorregiões e microrregiões geográficas);
- base de estruturas da administração municipal (distritos, subdistritos, regiões administrativas, zonas de planejamento, zonas urbanas e rurais, bairros e similares, e outras);
- base de estruturas de interesse específico (bacias hidrográficas, corredores industriais e agrícolas, regiões metropolitanas, favelas ou similares, áreas de proteção ambiental e de comunidades indígenas, e outras); e
- base de estruturas para censos e pesquisas (setores censitários e unidades de investigação - domicílios, estabelecimentos, etc.).

A construção das Bases Operacionais para Censos e Pesquisas é a responsável pela estruturação e atualização dos principais arquivos, cadastros, bancos de dados e mapas de estruturas territoriais. Assim sendo, durante a preparação para a realização dos Censos as bases de estruturas territoriais alcançam grande avanço. Cabe ressaltar que o grande acervo de dados alfanuméricos de estruturas territoriais, atualmente disponível em meio digital, foi viabilizado pela Base Operacional do Censo 91, e pelas atividades subseqüentes de atualização contínua que incorporaram a este acervo as inúmeras alterações da divisão político-administrativa ocorridas após setembro de 1991. Como núcleo principal destas informações alfanuméricas de estruturas territoriais, dispõe-se atualmente do Banco de Estruturas Territoriais (BET), dos Arquivos de Setores Censitários 1991 e 1994, dos Arquivos de Descrições de Perímetro de Setores Censitários 1991 e 1994, e de outros arquivos de menor porte.

Apesar disto, e ainda que todos estes dados tenham sido estruturados visando fornecer, através de codificação, o maior número possível de referências espaciais, todos os projetos que os utilizam ressentem-se da ausência da componente gráfica igualmente estruturada em meio digital. O IBGE dispõe da Malha Municipal Digital, retratando a situação 1991 e 1993, cuja construção teve origem na substituição da metodologia do cálculo de áreas municipais, anteriormente realizada de modo convencional por planímetro, para digitalização dos limites municipais e posterior cálculo de área. Este atraso no desenvolvimento da componente gráfica digital (bases cartográficas e de estruturas territoriais) foi, certamente, o grande obstáculo ao atendimento das demandas dos usuários, internos e externos, após o Censo 91.

Assim é que muitos órgãos vêm solicitando do IBGE, sistematicamente, dados do Censo 91 e os respectivos mapas de setores censitários, sem os quais, para muitos projetos, os arquivos são apenas um amontoado de códigos sem

especialização. Incluem-se entre estes órgãos o IJSN-ES, IPARDES-PR, TELERJ-RJ, FIOCRUZ-RJ, EMLASA-SP, METROPLAN-RS, PRODABEL-MG, UFRJ-RJ. Muitos já formalizaram o interesse de estabelecer convênios com o IBGE propondo a cessão dos dados alfanuméricos e da malha em meio convencional, e o fornecimento - em troca - da base cadastral e malha setorial na forma digital. Tais convênios não foram efetivados até agora por questões de morosidade na tramitação burocrática e de falta de investimentos.

Ainda no que diz respeito a base gráfica de estruturas territoriais deve-se ressaltar a característica modular de sua implementação. Existem, por exemplo, projetos e atividades que necessitam da associação das bases cartográfica e de estruturas territoriais, e outros que podem ser executados utilizando apenas os contornos das estruturas (municípios, setores censitários, e outras). A Malha Municipal Digital, atualmente objeto de demanda por diversos usuários, por exemplo, permite a geração de inúmeros produtos sem que esteja associada aos demais elementos geográficos dos municípios. Estes fatos, entretanto, apenas indicam o caráter modular da implementação da aquisição das bases gráficas, mas não dispensa um plano geral para estruturação das bases cartográficas e de estruturas territoriais, fundamentais para as atividades de geoprocessamento do IBGE e de diversos outros órgãos.

Em resumo, considerando-se a necessidade e urgência na reversão da situação acima diagnosticada, sugere-se:

- concentrar esforços na produção de bases cartográficas e de estruturas territoriais para que alcancem o estágio necessário ao atendimento das demandas atuais que, estão fundamentadas no georreferenciamento das informações cadastrais (oriundas da componente gráfica da Base Operacional) e das informações estatísticas (dados sócio-econômicos dos Censos e Pesquisas);
- estabelecer parcerias (convênios e outras formas) e contratos de prestação de serviços com os diversos organismos da administração federal, estadual e municipal para a construção e atualização das bases gráficas digitais, considerando que muitos deles já propuseram ao IBGE o estabelecimento de tais vínculos
- prover com a necessária capacitação técnica e recursos de geoprocessamento a unidade responsável pelo planejamento e estruturação das Bases Operacionais e de Estruturas Territoriais (DGC/DETRE).

Finalmente, cabe alertar que a não informatização da componente gráfica da base de estruturas territoriais implicará na inviabilização ou, na melhor das hipóteses, será um grande obstáculo aos projetos de geoprocessamento a serem desenvolvidos pelo IBGE; e que os custos para implementação destas atividades são relativamente baixos se comparados aos custos dos projetos para os quais é fundamental.

PAINÉIS DE AMOSTRAS DE ÁREAS PARA PREVISÃO DE SAFRAS

O IBGE iniciou a implantação da Pesquisa Objetiva de Previsão e Acompanhamento de Safras Agrícolas (PREVS) em 1985, com a colaboração técnica do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE - e recursos do Banco Mundial. O objetivo da pesquisa é estabelecer estimativas de áreas: plantada, a ser plantada e colhida, e rendimento médio esperado e obtido dos principais produtos acompanhados. A metodologia usada baseia-se em amostragem probabilística combinada com técnicas de sensoriamento remoto. Inicialmente prevista para atuar no Distrito Federal e nos Estados do Paraná, Santa Catarina, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Sul e Goiás, a pesquisa se encontra efetivamente implantada apenas nos quatro primeiros.

O levantamento dos dados necessários a avaliação da situação agrícola e pecuária é realizado em segmentos de amostras selecionados a partir de um Painel de Amostras de Áreas, elaborado por Unidade da Federação, com auxílio de imagens de satélite, bases cartográficas e fotografias aéreas. A pesquisa é realizada para culturas de verão, e os dados são coletados em outubro e novembro de cada ano.

Os recursos provenientes do Projeto de Modernização do Setor Público (BR-2727) para o Setor Agrícola eram da ordem de US\$ 5 milhões, dos quais apenas cerca de US\$ 2,4 milhões foram utilizados (o contrato encerrou-se em outubro de 1993). Cerca de US\$ 350 mil foram alocados para compra de "hardware" e "software".

A compra dos equipamentos visava a implantação de metodologias de estimativas por regressão através do sensoriamento remoto e a estruturação do sistema de informações geográficas para auxiliar na operacionalização da pesquisa, bem como possibilitar elaboração de cruzamentos e análises de dados no contexto do universo pesquisado. No campo do sensoriamento remoto através

de interpretação digital, pouco se avançou, devido a falta de capacitação dos técnicos envolvidos no projeto.

Quanto ao sistema de informações geográficas, estruturou-se o banco de dados e desenvolveu-se um protótipo, equivalente a uma folha de 1:100.000 do Estado de São Paulo. O sistema para o Distrito Federal está em implantação, e deverá estar disponível em abril de 1995. Em seguida será desenvolvido o sistema para o Estado de São Paulo. Este trabalho é desenvolvido na DGC com suporte do Departamento de Atendimento da DI. Estão disponíveis hoje os Painéis de Amostras de Áreas em meio convencional para os estados do Paraná, Santa Catarina e São Paulo, e em meio digital para o Distrito Federal, articulados de acordo com folhas 1:100.000.

São usuários potenciais do Sistema de Informação Para Previsão de Safras as cooperativas agrícolas, as empresas de agribusiness, as empresas de commodities, bancos e financeiras, imprensa especializada, Ministério da Agricultura/CONAB, Secretarias Estaduais de Agricultura.

3.3 - BASES ESTATÍSTICAS

A seguir apresenta-se a linha de ação em relação ao geoprocessamento encaminhada pela Diretoria de Pesquisas - DPE.

Responsável pela produção de Informações Estatísticas no âmbito do IBGE, a Diretoria de Pesquisas vem envidando esforços no sentido de estruturar um Sistema Integrado de Informações Sociais, Demográficas e Econômicas, voltado para o atendimento das demandas geradas pelo Sistema de Planejamento nos níveis: Nacional, Regional e Local.

As ações da Diretoria de Pesquisas, na estruturação do Sistema Integrado de Informações, estão orientadas no sentido de atender:

- a necessidade de que as informações estatísticas se adequem cada vez mais às demandas do planejamento descentralizado e da ação da sociedade organizada, garantindo a adequada representação espacial, categorização das informações nos grupos sociais e espaciais e disseminação ágil e eficaz;
- a necessidade de ampliação do Sistema de Informações de forma a cobrir lacunas temáticas e espaciais;

- a necessidade de o IBGE exercer cada vez mais seu papel de coordenador do Sistema Estatístico Nacional - SEN, abrindo espaço para uma produção de informações mais descentralizada e articulada com órgãos estaduais e municipais de estatística;

- a necessidade de modernização do processo de produção de informações e da redução de custos, induzida: pela própria modernização metodológica e tecnológica; pela natureza crescentemente descentralizada e articulada da produção e disseminação da informação; pela crise vivida pelo setor público quanto as restrições orçamentárias.

Este é o cenário que se insere o projeto da DPE de construção do Banco de Indicadores Sociais, Demográficos e Econômicos.

O avanço tecnológico, associado ao volume cada vez maior e mais complexo de informações, tem-se traduzido em crescentes demandas de usuários cada dia mais qualificados e exigentes.

Neste contexto que se insere a iniciativa da Diretoria de Pesquisas do IBGE de construir um Banco de Indicadores Sociais, Demográficos e Econômicos, que incorpore a representação espacial e torne disponíveis sistemas de disseminação ágeis e eficazes.

O objetivo do projeto de geração de um banco de indicadores sociais e econômicos georreferenciado é a sistematização da produção de informações em indicadores, através de meio magnético, de forma a tornar mais acessível a sua utilização. O projeto tem como preocupação metodológica central a geração de indicadores em nível espacial o mais desagregado possível. Um dos instrumentos a ser utilizado consiste em um Sistema de Georreferenciamento de informações que trabalhe com análise de grande volume de informações, de forma a permitir:

- a) a integração de diferentes fontes de informações;
- b) agilizar a desagregação espacial desejada pelo usuário;
- c) a construção de modelos alternativos capazes de instrumentalizar o planejamento municipal e local;
- d) uma visualização cartográfica dos indicadores que facilite o entendimento de dados alfanuméricos.

Para tanto, o projeto deverá contemplar:

- Estruturação e implementação de Banco de Indicadores Sociais e Econômicos, com as seguintes características:

- sistema relacional
- modelagem de dados georreferenciados

- Desenvolvimento de Sistemas de consulta de informações para utilização em microcomputadores e outros ferramentais de informática, em ambiente descentralizado.

- Desenvolvimento

A geração do Sistema terá como ponto de partida para seu desenvolvimento o Banco de Indicadores Sociais já implantado no DEISO.

No primeiro momento, pretende-se, além da utilização da estrutura do banco citado acima, que sejam utilizados os dados de um banco agregado, gerado a partir do levantamento de indicadores com base em informações de pesquisas das diferentes áreas temáticas, disponíveis sempre que possível ao nível municipal.

A utilização deste banco, que conterà indicadores sociais, econômicos e demográficos, requer um maior envolvimento dos técnicos, responsáveis pelas diversas áreas temáticas de cada um dos Departamentos, na execução do projeto. O uso sistemático desses indicadores garantirá o funcionamento do sistema de forma mais eficiente, na medida em que haja uma troca constante entre "quem desenvolve" o banco e "quem o utiliza".

Através de projeto piloto, pretende-se testar a utilização do sistema e possibilitar a avaliação de plataforma de "hardware" e "software" a ser instalada, pois o banco a ser utilizado deverá possuir características que permitam esta verificação, tais como volume de dados a ser armazenado, possibilidade de recuperação de bases geográficas, bases históricas e criação de bases de dados geográficos em diversos níveis.

Dentro dos objetivos estabelecidos para o projeto piloto têm-se:

- . possibilitar um acesso simplificado a uma amostra representativa dos dados;
- . permitir a realização de análises estatísticas, de natureza variada, no conjunto de dados anteriormente estabelecido;
- . introduzir a análise espacial dos referidos dados;

- . gerar de modo rápido produtos (arquivos, relatórios, e mapas) para o atendimento à comunidade usuária;
- . e produzir informação quantitativa que possibilite a especificação definitiva do sistema proposto.

Em função destes objetivos, propõe-se um sistema com os seguintes módulos:

- aquisição de dados, que compreende as atividades de captação dos dados estatísticos e gráficos; sua certificação e sua reorganização, de modo a permitir desejado acesso simplificado;
- análise de dados, que compreende as atividades de geração de variáveis derivadas, seleção de sub-amostras e análise propriamente dita;
- elaboração de produtos, que abrange as atividades de geração de sub-arquivos; relatórios, mapas e outros produtos para atendimento a demandas externas;
- suporte, que abrange um amplo conjunto de atividades de administração e suporte, de modo que a realização dos módulos do projeto se dê em ambiente disciplinado, estável e seguro.

Além das atividades de desenvolvimento, um outro conjunto de tarefas deverá ser realizado de modo a viabilizar o projeto. Apresenta-se a seguir uma lista destas tarefas:

- . Capacitação de recursos humanos
 - programa de treinamento
 - consultoria
- . Definição de rotinas operacionais
 - cadastramento de usuário
 - programação de uso
 - segurança de dados
- . Estabelecimento de um veículo de comunicação com os usuários internos e externos
- . Manutenção e atualização de hardware e software.

3.4 - Bases de Recursos Naturais e Meio Ambiente

As bases inerentes à área de recursos naturais e meio ambiente contemplam um vasto elenco de estudos e pesquisas voltados ao conhecimento do meio ambiente e suas potencialidades. Elas fornecem importantes subsídios que levam à sociedade informações confiáveis, capazes de estabelecer as diretrizes básicas que nortearão políticas voltadas para a utilização racional dos recursos naturais, aliadas à manutenção do equilíbrio ambiental, bem como elementos importantes para o desenvolvimento de uma região.

No amplo domínio dos recursos naturais, as informações cobrem todo o território nacional, através de cartas nas escalas 1:250.000 e 1:1.000.000, referentes aos temas Geologia, Geomorfologia, Solos e Vegetação, sendo que para a Região Nordeste estão ainda disponíveis estudos relativos ao potencial dos Recursos Hídricos e da Metalogenia Previsional, ambos, porém, na escala 1:1.000.000; cadastros referentes a Espécies Vegetais de Importância Econômica, Fauna Ictiológica e Fauna de Vertebrados Terrestres do Brasil; e estudos voltados fundamentalmente para o Uso do Solo e Meio Ambiente, Poluição Industrial, Saneamento Básico e Estatísticas Ambientais.

Estes dados constituem um vasto acervo de informações, tanto de natureza gráfica quanto de características alfanuméricas, sendo que a maioria delas encontra-se atualmente em meio convencional, isto é, sob a forma de publicações diversas, mapas, relatórios, cadernetas de campo, fichas de cadastro, etc.

Esta gama de informações, que constitui o alicerce sobre o qual se apoiam os estudos integrados - zoneamentos, diagnósticos, dentre outros -, é sempre objeto de grande demanda por parte de inúmeras instituições públicas e privadas.

As exigências cada vez maiores dos usuários, em obter informações confiáveis no menor espaço de tempo, bem como a necessidade de se contar com um instrumento ágil e confiável, que permita a atualização das informações que se fizerem necessárias, levaram o Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais - DERNA a criar o Projeto Sistematização das Informações Sobre Recursos Naturais, com o objetivo maior de compatibilizar e manter atualizadas, sempre que possível, as informações relativas aos recursos naturais, armazenando-as em meio magnético, em um banco de dados de recursos naturais e meio ambiente, estruturado de tal forma que permita realizar qualquer tipo de cruzamento entre estes dados. Importante mencionar que, em função do imenso

volume de informações, tanto gráficas quanto alfanuméricas, este projeto envolve, além do DERNA, todas as Divisões Regionais de Geociências.

Visando a solucionar o problema da compatibilização das metodologias adotadas por ocasião da execução dos mapeamentos temáticos, que teve início em 1970, foram elaborados Manuais Técnicos - pioneiros em todo o País - que têm como objetivo a adoção de uma linguagem uniforme para cada tema (Manual Técnico da Vegetação Brasileira, Manual Técnico da Pedologia e Manual Técnico de Geomorfologia). Convém mencionar que tais procedimentos vêm sendo adotados no tocante à Geologia, embora ainda não tenha sido elaborado o Manual Técnico da Geologia. Outros procedimentos necessitam ser implementados visando a se alcançar os resultados esperados no projeto, dentre os quais destacamos:

- em função do enorme volume de informações a serem trabalhadas, este projeto envolve não só a unidade sede como também todas as unidades regionais que atuam na área de recursos naturais e estudos ambientais. Com isso se faz necessário equipar todas estas unidades, bem como capacitar as equipes que participarão do processo. Mesmo sendo descentralizado, devido ao grande volume de material a se converter para meio digital, a alternativa que se tem procurado é o estabelecimento de amplas parcerias que permitem, em um menor espaço de tempo, o armazenamento de um número maior de informações no banco de dados;

- uma das ferramentas para a realização da etapa de atualização das informações já existentes é o tratamento digital de imagens. Para tanto é necessária não só a aquisição de software apropriado como também o treinamento da equipe que irá manuseá-lo. Importante mencionar que para esta etapa da atualização são necessários vultosos recursos. A sistemática que vem sendo realizada é a adoção de parcerias com órgãos federais, estaduais e municipais, bem como com organizações não-governamentais.

Apesar destas dificuldades, tanto no âmbito do DERNA e da DIGEO/NE.1, já se dispõe de algumas equipes parcialmente treinadas e de um certo volume de dados já arquivados em meio magnético.

Seguem abaixo alguns exemplos de produtos:

A - Projeto Informatização do Diagnóstico Ambiental da Amazônia Legal, cuja escala de trabalho é 1:2.500.000. Este projeto constitui a primeira iniciativa de vulto na área de sistema de informações geográficas. Sua realização tem

propiciado à equipe técnica uma experiência concreta com a tecnologia e os problemas inerentes à implantação de um SIG.

Descrição: Montagem de um sistema de informações geográficas com as informações básicas (gráficas e alfanuméricas) compiladas, referentes aos temas base cartográfica planimétrica, geologia, geomorfologia, vegetação, solos, antropismo, uso da terra, biodiversidade, hidrologia e dados socio-econômicos para a realização do Diagnóstico Ambiental da Amazônia Legal.

Público: Universidades e institutos de pesquisa (nacionais e internacionais) interessados na Região Amazônica, órgãos dos governos federal e estadual com atuação na área, organismos diversos de planejamento, agências de desenvolvimento, instituições militares brasileiras e organizações não-governamentais.

Situação atual: Em andamento, contando já com alguns temas em fase de revisão final (geologia, geomorfologia, vegetação, antropismo, base cartográfica). Já incorporados os dados socio-econômicos provenientes do Censo 1991.

Necessidades de investimento: Manutenção de equipamentos e sistemas, conclusão do programa de treinamento proposto, aquisição de material de consumo e expansão do parque instalado.

Prazo de conclusão: Previsto para julho de 1995 se realizados os investimentos indicados.

Observações: Todos os aspectos ligados à comercialização destas informações (fato inédito no País e raro mesmo em nível internacional) precisam ser técnica, jurídica e administrativamente equacionados.

B - Sistematização das Informações sobre Recursos Naturais - região piloto na escala 1:250.000

Descrição: Compreende armazenar em meio magnético as informações gráficas e alfanuméricas referentes aos temas base cartográfica, vegetação, solos, geologia e geomorfologia, inclusive com informações pontuais (pontos de amostragem, inventários, análises), objetivando montar um sistema de informações geográficas num nível de maior detalhe.

Público: Órgãos governamentais (federais, estaduais e municipais), agências financiadoras, empresas privadas e organizações não-governamentais.

Situação atual: Os dados gráficos estão sendo preparados para serem convertidos para meio magnético. Estão sendo feitos testes visando a uma melhor

operacionalização para a fase de aquisição de dados gráficos e atualização das interpretações temáticas, usando a tecnologia de tratamento digital de imagens.

Necessidades de investimento: Aquisição de equipamentos e sistemas, implantação de programa de treinamento, aquisição de imagens, operações de controle de campo, aquisição de material de consumo, manutenção de equipamentos e sistemas.

Prazo de conclusão: Previsto para 10 meses, cada área piloto selecionada (englobando no máximo 16 folhas), se realizados os investimentos indicados.

O desenvolvimento deste projeto visa:

- à capacitação das equipes do IBGE na área de SIG e sensoriamento remoto;
- ao dimensionamento da operação em nível nacional;
- à sensibilização do governo para a importância do produto proposto;
- à disponibilidade de dados em nível de detalhe para alguma região de alta prioridade.
- a desenvolver mecanismos operacionais, em conjunto com todas as unidades regionais, para padronizar o armazenamento em meio magnético das informações, com a finalidade de viabilizar o fluxo destas informações sem transtornos. Como exemplo podemos citar o desenvolvimento de metodologias para a conversão das cartas temáticas convencionais para o meio digital, seja através de digitalização convencional (mesa digitalizadora), ou via digitalização automática (scanner).

MAPEAMENTO E ANÁLISES

As análises geográficas subsidiam as atividades de planejamento e gestão do território, auxiliando a tomada de decisões e a formulação de políticas públicas. Vale notar que tais análises são fundamentais para o próprio processo de planejamento e manutenção das bases primárias em que se apoiam, indicando áreas a ser prioritariamente detalhadas, ou onde a escala de investigação ou representação poderá ser mais geral ou mais detalhada.

Atualmente, com a tecnologia de geoprocessamento, é possível flexibilizar e agilizar a integração entre as bases de dados estatísticos e sua localização espacial, criando bases territoriais específicas para os diferentes fenômenos sócio-econômicos, culturais ou ambientais, construindo sistemas de informações

geográficos que permitem articular diferentes recortes espaciais e integrar as escalas global e local. Nesse contexto, alinham-se como produtos:

Mapeamento:

- . Bases cartográficas
- . Bases temáticas (geologia, vegetação, população e outros)

Bases territoriais, tais como:

- . divisões estaduais e municipais
- . divisões regionais - em Grandes Regiões, Meso e Microrregiões Geográficas, Regiões Agrárias, e outras - para análises, mapeamento, elaboração de diagnósticos, subsidiar decisões quanto à localização de atividades, elaboração de políticas públicas; e

. áreas especiais, delimitadas a partir de localização e análise geográfica de temas específicos, para o planejamento, levantamento, divulgação e análise de pesquisas, viabilizando a obtenção de informações e dados nos locais onde os fenômenos em foco são significativos (Áreas Industriais)

Estudos e análises geográficos, tais como:

. estudos de redes geográficas existentes no território, tais como as redes de decisão, produção e lugares centrais (Regiões de Influência das Cidades, Redes de Transportes);

. estudos municipais para identificação de tipologias segundo perfil sócio-econômico; e

. estudos temáticos e setoriais em diferentes escalas, que permitem a caracterização do território e subsidiam os diagnósticos ambientais e zoneamentos ecológico-econômicos.

4 - AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO DO GEOPROCESSAMENTO

No Brasil a questão do planejamento estratégico de um determinado território passa, necessariamente, pela utilização das informações produzidas pelo IBGE. O exemplo dos diagnósticos ambientais, zoneamentos ecológico-econômicos, e sistemas de monitoramento, - que utilizam dados produzidos por todas as áreas do IBGE, das estruturas territoriais, às bases cartográficas, informações sobre recursos naturais e meio ambiente e informações sócio-econômicas e demográficas que integram a Base de Dados do IBGE -, evidencia esta vinculação.

É importante observar que o acervo do IBGE, produzido ao longo dos anos, bem como as informações de outras fontes externas, incorporadas a este acervo por necessidade de diversos trabalhos, fazem do IBGE instituição indiscutivelmente talhada para a realização dos estudos integrados para a construção de cenários econômico-sócio-ambientais e político-institucionais alternativos, que informem as decisões sobre questões relativas ao ordenamento territorial, cujas atividades se inserem no contexto de geoprocessamento, podendo beneficiar-se desta tecnologia de alguma forma, seja nas etapas de planejamento, aquisição, tratamento, gerenciamento, análise e disseminação de informações.

Para que o IBGE possa oferecer respostas rápidas e atualizadas aos usuários, planejadores e à sociedade de um modo geral é necessário que se crie uma estrutura eficiente nas áreas produtoras de informações, intensificando a produção em ambiente digital, visando ao atendimento de suas necessidades e evitando-se superposições desnecessárias.

Assim, deve-se buscar uma coordenação efetiva e permanente sobre as questões de geoprocessamento, que possa avaliar as reais necessidades de aquisição, expansão e manutenção de hardware e software, a distribuição adequada dos mesmos, a constituição de equipes multidisciplinares bem treinadas para se alcançar os objetivos específicos e comuns da missão institucional. Estes sistemas e equipamentos deverão estar articulados e interligados em rede possibilitando uma consulta e interface ampla com todas as áreas produtoras e usuárias de informações, não somente interna como externamente ao IBGE. Uma agenda mínima para uma Coordenação das atividades de geoprocessamento, deve considerar os itens a seguir.

TREINAMENTO

A característica multidisciplinar do geoprocessamento implica na necessidade de se estabelecer programas de treinamento, visando nivelar conhecimentos básicos de Cartografia, Geografia, Sensoriamento Remoto e Informática. Outra linha de treinamento que deve ser intensificada é de capacitação, através de fornecedores ou consultorias, nos produtos e aplicativos utilizados nos diversos projetos em desenvolvimento.

Para a realização do programa de nivelamento pode-se contar com técnicos da própria instituição, desde que sejam avaliados os custos e benefícios em relação ao desempenho de suas atribuições específicas. Cumpre ressaltar, além

disso, a inadequação das condições de infra-estrutura no IBGE para realização de alguns destes programas.

É preciso lembrar, por fim, que os programas de treinamento deverão ser montados em estrita articulação com as áreas e projetos, para garantir a maximização do retorno almejado.

MANUTENÇÃO

Avaliando-se os projetos atualmente em desenvolvimento no IBGE, identifica-se que um dos obstáculos mais freqüentes envolve a manutenção dos equipamentos e sistemas. Vale notar que um investimento desta monta não pode ficar sujeito a manutenções esporádicas, devendo ser viabilizado um serviço permanente de manutenção e reparação de equipamentos. seja internamente, seja através de contrato de manutenção externo. No caso desta segunda opção deve ser privilegiado o fator qualidade do serviço ao invés do tradicional critério de - simplesmente - menor custo. A assistência às unidades descentralizadas também deve ser priorizada.

Paralelamente deveria ser normalizado o conceito de material de consumo de informática, de modo a viabilizar algum nível de manutenção interna.

REDES / CONEXÃO

Observa-se que naqueles casos onde existe algum nível de interligação dos equipamentos, está limitada ao âmbito do projeto. Considera-se extremamente necessária a expansão destas ligações, ao menos num primeiro momento, ao nível dos diversos complexos do IBGE e, a seguir, entre estes e as unidades descentralizadas e as grandes redes. Além disso, dado a incipiente cultura de rede na instituição, deve ser implantado treinamento específico.

ACERVO DE DADOS

É claramente necessário que os dados derivados das atividades de geoprocessamento, como os demais, devem ser incorporados ao acervo da Base de Dados, garantindo assim sua integridade e segurança. Em paralelo, estas informações deverão ser referenciadas no Banco de Metadados. A propósito, lembra-se que o fórum mais adequado à discussão dos procedimentos de incorporação deste material é o Comitê Curador da Base de Dados (COBAD), que deve retomar suas atividades.

INVESTIMENTOS

O uso da tecnologia de geoprocessamento, bem como a informatização dos processos de produção, requerem investimentos contínuos tanto para a capacitação dos recursos humanos envolvidos, quanto para a aquisição e expansão do ferramental instalado.

Frente a atual conjuntura orçamentária e financeira do IBGE, devem ser priorizados recursos para a preservação dos investimentos já realizados e para os processos que necessitam deste tipo de tecnologia possam iniciar sua implementação, como é o caso da componente gráfica da Base Operacional - Informatização dos Mapas de Setores Censitários - IMASC.

A programação de investimentos nas unidades descentralizadas deverá levar em conta seu estágio diferenciado, seja em número de projetos seja em nível de familiarização com essa tecnologia.

Os investimentos a serem realizados devem estar em consonância com planos e programas priorizados pela Direção, os quais visem agilizar a produção e disseminação de informações. Neste sentido a Coordenação das atividades de geoprocessamento tem papel fundamental na avaliação dos projetos, monitorando-os com vistas a adequá-los às demandas, evitando as superposições e integrando os seus processos de produção.

Outra questão diz respeito a se viabilizar procedimentos (administrativos e jurídicos) que possibilitem a aquisição, em especial via importação direta pelo IBGE, de novos equipamentos/sistemas e para a expansão do ferramental instalado, visando a economia de recursos financeiros.

PARCERIAS

Com a tendência de descentralização da produção, as parcerias tem papel fundamental, não só como canalizadoras de recursos, através do compartilhamento, como também pelo intercâmbio de metodologias e informações entre o IBGE e os órgãos de gestão, ao nível federal, estadual e municipal. Nesse contexto pode-se citar os projetos : Base Operacional, Mapeamento Municipal, Mapoteca Topográfica Digital, Sistematização de Recursos Naturais e Meio Ambiente e os Diagnósticos Ambientais e Zoneamentos ecológico-econômicos.

Em ambiente de produção descentralizada, a normatização metodológica é peça chave para a integração de processos e informações, evitando-se pós-processamentos com vistas à incorporação dessa produção aos sistemas de uso

geral e de acesso público. Esta é uma das questões que deve ser tratada em conjunto, de forma cooperativa, pelos Departamentos, Diretorias, e entidades descentralizadas (do IBGE ou dos órgãos parceiros).

Outra linha que requer parcerias é a capacitação de recursos humanos, com o intuito de formar e reciclar, através de convênios com universidades, os profissionais envolvidos com a tecnologia de geoprocessamento.

Ressalta-se a importância de se rever os atuais mecanismos institucionais para a alocação dos recursos provenientes das parcerias. Deve-se garantir que os mesmos sejam reservados aos projetos envolvidos nas referidas parcerias.

RECURSOS HUMANOS

Em termos de recursos humanos existe carência de pessoal qualificado para algumas funções inerentes as atividades de geoprocessamento. Uma alternativa de solução seria a contratação ou terceirização de determinados serviços, processo que exige a capacitação interna nas funções de gerenciamento e controle de qualidade dos serviços prestados.

Outra forma de agregar novos recursos humanos aos projetos, seria a participação de estagiários, tanto da ENCE quanto de outras instituições acadêmicas, porém é fundamental se repensar as condições destes estágios, quanto a sua duração e metas a serem atingidas.

INFORMÁTICA

No projeto de Modernização do Setor Público (BR-2727 de 1991), com recursos financiados pelo Banco Mundial, coube a Diretoria de Informática a parcela de US\$ 1,2 milhões, com a finalidade de apoiar a introdução da tecnologia de geoprocessamento nas áreas da DPE e CDDI. Os equipamentos adquiridos naquela ocasião foram instalados em 1994, quando se iniciam as atividades do projeto de suporte técnico.

Os dois itens a seguir, encaminhados pela Diretoria de Informática, analisam a participação da informática nas atividades de geoprocessamento sob dois enfoques.

*_*_*_*_*

Atuação da informática no desenvolvimento e atendimento aos projetos em andamento na DGC e DPE:

A informática está naturalmente no centro das discussões de geoprocessamento. A participação da área, entretanto, necessita ser objeto de uma ampla reformulação, de modo a enfrentar os muitos e novos desafios colocados por esta tecnologia.

Entre as muitas particularidades desta situação destacam-se:

- a inexperiência da informática nas técnicas associadas ao geoprocessamento;
- o limitado conhecimento das equipes de informática dos trabalhos desenvolvidos pelas áreas produtoras, em especial a de geociências;
- o fato da iniciativa da maior parte dos projetos de geoprocessamento concentrar-se nas áreas produtoras;
- o fato do processo não se apoiar no Mainframe, e sim em equipamentos de médio ou pequeno porte instalados nas dependências das unidades da DPE e DGC.

Esta situação exige da informática soluções criativas e rápidas, não sendo possível o mero transplante do modelo de atendimento existente, totalmente direcionado à produção de informações de natureza estatística.

Entre as alternativas mais atraentes para a solução desta situação identifica-se a constituição de equipes de informática altamente integradas às equipes produtoras, como proposto pelas técnicas de reengenharia tão discutidas atualmente. Estas equipes deverão abranger todo o leque de atividades de informática (desenvolvimento, suporte, banco de dados e produção), necessárias ao adequado desenvolvimento dos trabalhos, e deverão contar com o apoio do órgão central de informática. Estas equipes de informática, formadas para o atendimento ao projeto, devem quando necessário estar fisicamente próximo ao usuário, mas devem manter sua subordinação técnica a área central de informática, de modo a garantir a possibilidade de remanejamento e aperfeiçoamento.

Para o sucesso desta proposta faz-se necessário o comprometimento de todas as áreas de informática, tanto contribuindo com profissionais para estas equipes, quanto apoiando o trabalho das mesmas.

Um primeiro passo neste sentido foi realizado pela área de desenvolvimento com muitos bons resultados, mas acha-se limitado pela reduzida

equipe e pela ausência de técnicos das demais especialidades, obrigando estas equipes a desempenhar todas as funções.

A não integração de outras áreas a esta proposta de trabalho além de sobrecarregar a equipe de desenvolvimento, também pode acarretar grande defasagem de conhecimento e experiência entre as áreas de informática, inviabilizando a sua participação produtiva em outros projetos.

Outro aspecto básico na reorganização do atendimento está associado à capacitação das equipes. Toda uma mudança de perfil profissional precisa ser realizada. É necessário capacitar as equipes nas tecnologias emergentes pois a maior parte do corpo técnico está ainda limitada ao ambiente de grande porte.

Dentro das linhas gerais, esboçadas acima, apresenta-se a seguir um conjunto de propostas para a sua implementação:

- . Incentivar a alocação de equipes completas de informática (desenvolvimento, suporte, banco de dados e operação) no ambiente de produção, mas ligadas tecnicamente a área de informática. Evidentemente o envolvimento de cada um destes técnicos nos projetos se dará de acordo com o volume do trabalho existente, podendo o mesmo profissional atender a vários projetos, como por exemplo os analistas de banco de dados cuja atuação se dará principalmente na etapa de modelagem e no acompanhamento da "performance" do banco.

- . Reorganizar atividades da DI de modo a possibilitar um apoio efetivo às equipes descentralizadas (treinamento, acompanhamento do nível de atendimento, constituição das equipes, entre outras).

- . Estabelecer um amplo programa de treinamento para equipes de informática e técnicos das áreas produtoras com ênfase não apenas em produtos, mas também nos aspectos conceituais do trabalho.

- . Ampliar a participação das áreas produtoras e de desenvolvimento no processo de especificação e aquisição de equipamentos e sistemas, aproveitando assim a experiência acumulada dos técnicos da área.

- . Garantir a operacionalidade do parque instalado, através de manutenção e atualização dos equipamentos e "softwares".

- . Incentivar a utilização de consultoria externa em projetos específicos de modo a suprir deficiências identificadas.

- . Criar mecanismos que garantam a transferência dos produtos finais de Geoprocessamento para a custódia da área de Banco de Dados. Garantir também

a atualização do Banco de Metadados de modo a refletir a situação das informações de Geociências.

. Definir e implantar um projeto de comunicação entre os equipamentos existentes e a rede nacional de pesquisa.

*_*_*_*_*

Geoprocessamento no IBGE

Atuação da Informática quanto Organização:

A Diretoria de Informática tem como um de seus objetivos principais o Suporte Técnico a Arquitetura do Sistema de Informática do IBGE em seus diversos Ambientes de aplicações (análise, acervo, disseminação, geoprocessamento e etc.), Plataformas (institucional, departamental e estação de trabalho) e Componentes Tecnológicos (processador, armazenamento e comunicações). Através da ação integrada de suas áreas, agrega valor às tecnologias de informação absorvidas pela instituição visando:

- Valorizar o Sistema de Informática, e por conseguinte sua Arquitetura, como **Infra-estrutura** fundamental na fabricação da Informação-Produto do IBGE, e como apoio as decisões gerenciais baseadas no processamento da Informação Administrativa.
- Garantir a **Interoperabilidade** dos elementos (HW, S.W., arquivos e etc.) que compõem as arquiteturas dos componentes (aplicações, dados, tecnologias e serviços) do Sistema de Informática do IBGE, e deste mesmo Sistema com aqueles de outras instituições nacionais e internacionais, através do desenvolvimento da Rede de Teleinformática do IBGE, e de sua integração progressiva com as redes públicas e privadas no país e no estrangeiro.
- Promover a **Desintermediação** na aquisição, no desenvolvimento, no uso e na operação do Sistema de Informática, através de maior distribuição das tecnologias de informação, da descentralização das aplicações-dados, e do fortalecimento do papel de Serviços/Suporte da missão DI.
- Caminhar em direção da **Globalização** do Sistema de Informática na instituição, pela plena informatização dos processos institucionais.
- Atuar em prol da **Qualidade**, pelas ações anteriores, de modo a se poder alcançar o sinergismo indispensável à Reengenharia dos Processos

Institucionais e o posicionamento adequado do Sistema de Informática do IBGE, tanto interna como externamente.

As atividades de suporte ao Ambiente de Geoprocessamento, desenvolvidas pela DI estão compreendidas em três grandes linhas de atuação a saber:

1 - Suporte de Geoprocessamento.

Tem por objetivos:

- Suporte Técnico no planejamento, implementação, manutenção, operação, controle, capacitação, padronização e uso da Tecnologia de Informática utilizada nas atividades de Geoprocessamento, Georreferenciamento e GIS no IBGE.
- Laboratório de análise e desenvolvimento de componentes de integração das tecnologias de Geoprocessamento com as demais tecnologias componentes da Arquitetura de Informática do IBGE.
- Catalisar o processo de padronização, integração e conectividade, dos ambientes existentes e em implantação, para o uso de aplicações de Geoprocessamento.
- Participar em parceria técnica em novos projetos do IBGE, para melhor capacitar o suporte técnico prestado pela DI e diminuir o tempo de implantação das novas aplicações de Geoprocessamento.
- Desenvolver e implantar normas, padrões técnicos e procedimentos operacionais relativos ao suporte tecnológico de Geoprocessamento.
- Garantir que os novos projetos sejam elaborados respeitando a Arquitetura de Informática estabelecida para o IBGE e que sejam observados as normas, padrões técnicos e procedimentos operacionais relativos ao suporte tecnológico.

2 - Rede de Teleinformática.

Tem por atribuição viabilizar a utilização dos protocolos de comunicação requeridos pelo ambiente de Geoprocessamento, provendo soluções no que tange a comunicação com as demais áreas internas e externas ao IBGE, levando em conta as diversas plataformas existentes e por fim, propondo padrões de especificação de componentes de Redes Locais e inter-complexos do IBGE.

3 - Software Básico e de Apoio (Sistemas Operacionais, DBMS e etc.).

Tem por atribuição o suporte aos Sistemas Operacionais, em especial os sistemas abertos como o UNIX, levando em conta sua instalação, manutenção e administração, bem como a difusão de informações técnicas referentes a novos releases do produto.

*_*_*_*_*

É interessante observar a diferença de enfoques entre os dois textos relativos a informática. O primeiro deles retrata os problemas encontrados pelos técnicos que participam das equipes integradas, antiga demanda das áreas produtoras de informação (DGC e DPE).

Registre-se que a criação destas equipes veio propiciar um desenvolvimento mais rápido e eficiente dos projetos - até porque, com a vivência do trabalho, os analistas adquiriram a cultura técnica específica das áreas - o que lhes permite contribuir mais eficientemente para a geração conjunta de melhores e mais adequadas soluções. Os projetos são desenvolvidos com a participação efetiva de analistas e programadores do DEATE, sendo que os projetos de Informatização da Cartografia, de Previsão de Safras, e de Informatização dos Diagnósticos, por seu estágio mais adiantado, contam com a presença de analistas e programadores residentes. Considerando o papel fundamental da informática na internalização do ferramental para a automatização de processos, espera-se que esse modelo, tão profícuo, seja mantido e, preferivelmente, ampliado.

As propostas apresentadas no segundo texto abordam de maneira mais geral a questão da atuação da informática quanto organização, sem apresentar desenvolvimento de propostas mais concretas para minorar os problemas vividos na implantação das novas tecnologias de geoprocessamento.

Alguns pontos, entretanto, parecem conflitar com a visão das áreas que utilizam tais tecnologias, que requerem suporte para a interoperabilidade entre os diversos projetos e detêm tanto o conhecimento de suas reais necessidades como a capacidade de prospeção e especificação conjunta de produtos que melhor atendam a seus objetivos. Nesse contexto causa preocupação o objetivo de garantir que os novos projetos respeitem a arquitetura de informática previamente definida para o IBGE sem interação com as áreas produtoras.

Em relação à rede de teleinformática, em que pese a antiga demanda, ainda se desconhece o detalhamento do projeto de implantação. A atual rede, limitada à conexão remota via linha privada, tem velocidade claramente inadequada para as atividades de geoprocessamento. Outro aspecto em que se aguarda definição da posição do IBGE é o relativo às redes globais, tais como a RNP ou a Internet.

LINHAS DE ATUAÇÃO DA ÁREA DE DISSEMINAÇÃO - CDDI

Etapas do processo de Disseminação:

- Identificação dos dados (bases) e das informações

Esta etapa básica para a formulação de qualquer projeto, é a tônica principal deste texto, não obstante com característica preliminares mas que auxiliaria a definição e o estabelecimento futuro de dicionários de dados específicos, ou Metadados, tanto para as bases primárias produzidas quanto o fruto do trabalho de análise de especialistas obtendo um novo conjunto de resultados. Sem esse conhecimento, como ocorre atualmente, as estratégias para a disseminação serão pontuais.

A área de disseminação, com base em mecanismos de consultas e da experiência no trato com os usuários deve ser partícipe junto as áreas produtoras das fases de geração da informação. Essa participação vai desde a fase de planejamento até o acompanhamento conjunto da utilização das informações pelos usuários da Instituição.

- Pesquisa de Mercado ou de opinião

O conhecimento do que se tem disponível, formando na realidade um portfólio para veiculação das informações, requer a capacitação dos técnicos da área de disseminação. Essa capacitação pressupõe o conhecimento das bases primárias, seus metadados e produtos disponíveis, pode ser obtida a partir de entrevistas permanentes, palestras e avaliação constante junto às áreas produtoras.

A fase ideal seguinte seria a realização de Pesquisa de Mercado. Isto pressupõe tanto uma especialização, que não se tem no momento, quanto investimentos para sua realização periódica.

No quadro atual, tanto de recursos orçamentários e financeiros para a adoção de Pesquisa de Mercado, a alternativa imediata e possível a adoção de Pesquisa de Opinião, que são mais baratas e mais fáceis de controle. Utilizando-se como agentes de levantamento o próprio quadro de servidores que participam nos eventos realizados e trabalham nos pontos de atendimento da Instituição. Evidentemente, os questionários para este tipo de pesquisa, requerem um cuidadoso trabalho de planejamento e de síntese, de rápida coleta para poderem contar com a colaboração espontânea do informante, como também redundarem em um bom indicativo do que o usuário espera obter do IBGE.

No caso de Pesquisa de Opinião que podem ocorrer nos eventos em realização, essas pesquisas devem conter duas partes básicas: uma parte fixa, institucional, com informações gerais do grau de satisfação do usuário com a Instituição; e outra variável abordando a temática do evento. Para as pesquisas de opinião voltadas para produtos e serviços específicos, elas devem abordar, além de outras características peculiares do que se está levantando, a utilização que será dada a informação adquirida.

No momento, como nada disto existe como processo habitual, as avaliações são advindas a partir de solicitações feitas pelos próprios usuários nos contatos com o IBGE ou de sugestões vindas das próprias áreas produtoras, ambas podendo ser incompletas.

Uma outra maneira de ser avaliar as necessidades dos usuários é a parceria com empresas para veiculação dos trabalhos do IBGE. Isto além de agilizar os processos de comercialização, uma fonte de receitas, visando o aprimoramento dos procedimentos de produção e disseminação, ampliam a classe de usuários e aliados da Instituição. Está em negociação com a CI Informática, contrato para homologar a referida empresa como distribuidora da Malha Municipal em meio digital.

Para estas parcerias poder-se-á trabalhar também com Universidades, conforme foi vislumbrado na última reunião da Câmara Técnica, por sugestão de um dos seus membros, professor da Universidade de São Paulo. No caso específico da USP, ela poderia ser uma das veiculadoras de informações, pois ao lidar com o usuário típico do IBGE, o que poderá ser também uma grande fonte de informações para o estabelecimento de produtos voltados para esse mercado.

Esses procedimentos de parcerias reforçam a necessidade do registro de direitos autorais das informações produzidas. Esses registros de direitos autorais devem ser efetuados prioritariamente para as informações que serão disponibilizadas através de parcerias. Quanto aos direitos autorais deve-se investir

no estudo e desenvolvimento visando o cadastramento nos órgãos normalizadores para as seguintes classes: produtos, bases de dados (ou arquivos) e sistemas de informação. Essas ações devem ser cuidadosas, por envolverem aspectos técnicos, jurídicos e administrativos, bastante específicos e requerendo formação de pessoal para a sua implementação.

- Estabelecimento do composto “Marketing”

Com base no conhecimento obtido nas etapas posteriores é possível estabelecer o composto de “Marketing”, isto é, quais serão as suas classes (produtos e serviços), seus meios de veiculação (textual, tabular ou gráfica), seus custos e preços, sua campanha promocional, suas modalidades para distribuição (própria ou por intermédio de parcerias).

No que concerne a promoção, além de peças específicas para produtos e serviços, deve-se investir em peças de publicidade e ações de divulgação junto aos órgão e esferas do Poder Executivo e Legislativo. Essa peças, aliadas a catálogos (impressos ou em meio magnético), devem ser conduzidas visando a imagem institucional, pela demonstração dos trabalhos realizados na Instituição. Para esse trabalho deve-se aproximar dos órgãos existentes de divulgação do próprio Executivo - SISTEMA RADIOBRÁS - e a participação com eventos promocionais no Congresso Nacional.

Os sistemas de informação, tipo SIDRA II, SIM e outros, também apresentam possibilidades para veiculação por terceiros. No caso particular do SIDRA II, existe interesse pelo SERPRO para estabelecimento de parceria em 1995. A grande vantagem da veiculação por parceria, além de ampliar o rol de usuários, e que todos os problemas de comunicação e de gerência ficam ao encargo da empresa parceira.

Por outro lado, para o atendimento direto e público, que uma Instituição de Governo tem que manter para a clientela mais comum da sociedade, os pontos de atendimento terão que se preparar, através de investimentos, tanto em treinamento como em instrumental para lidar com essa questão. Um exemplo disso é a possibilidade de se ter o microdado do Censo Demográfico em CD-ROM, utilizando-se o REDATAM com um sistema de consulta, gerando-se diversos tipos de serviços pelos pontos de atendimento e salas de leitura. Como o REDATAM é uma possibilidade próxima, deve-se montar em conjunto com as áreas produtoras o projeto e proposta de desenvolvimento de sistemas de consultas utilizando-se este aplicativo. Os pontos de atendimento e salas de leitura, em geral não possuem equipamentos de informática, ou estão desatualizados e inadequados.

Os procedimentos de apresentação impressa devem ser avaliados, no que concerne ao estabelecimentos de rotinas para serviços, que requerem equipamentos para reprodução nas áreas de atendimento, e nos próprios trabalhos de impressão gráfica em grande escala a ser efetuados pela divisão gráfica do CDDI. Este tipo de produto não pode ser descontinuado em função de produtos em meio magnético, pois atende a uma parcela significativa de usuários que ainda não podem incorporar novas tecnologias aos seus processos de trabalho.

5. - PROPOSTA PARA A COORDENAÇÃO DAS ATIVIDADES DE GEOPROCESSAMENTO

Nas páginas anteriores evidenciou-se a crescente demanda por informações em meio digital e georreferenciadas, e a incorporação da tecnologia de geoprocessamento aos processos de produção de informações e produtos nas áreas de geociências e estatística, com a conseqüente necessidade de sistematização de dados em meio magnético estruturados para o geoprocessamento, objetivando agilizar e integrar os processos que dependem de referencial espacial para sua produção, bem como garantir sua integridade. Para alcançar estes objetivos ressaltou-se a necessidade de constituir equipes multidisciplinares bem treinadas, e, paralelamente, a necessidade de manutenção, expansão, aquisição e adequada distribuição de "hardware" e "software".

Tais esforços só poderão ser bem sucedidos se articulados por um plano (de curto, médio e longo prazo) para as atividades de geoprocessamento no IBGE. Os níveis estratégicos da Instituição devem estar conscientizados destas necessidades e serem co-responsáveis pela implementação deste plano, sem o que mesmo a existência de uma Coordenação pouco valerá. Outras iniciativas do gênero, como o COBAD (para a Base de Dados) e o Comitê de usuários de informática não avançaram devido a posicionamentos divergente de parte da Direção.

As diretrizes e metas para as atividades de geoprocessamento desenvolvidas no IBGE a serem implantadas por uma Coordenação de Geoprocessamento, no âmbito da Presidência, deverão visar:

- a incorporação de técnicas de geoprocessamento no processo de desenvolvimento e produção de informações

se o papel das unidades descentralizadas, que são - cada vez mais - solicitadas não apenas como vínculo com os departamentos de sede, mas também como representantes efetivas das atividades de produção e coordenação do IBGE.

A linha de estabelecimento de parcerias com os estados ou de terceirização viabilizaria a constituição das bases estruturais para os projetos integrados, utilizando a tecnologia de geoprocessamento e reduzindo os dilatados prazos envolvidos.

A questão associada a tais decisões é a de quais as fontes de financiamento do IBGE, seja dotação orçamentária, sejam receitas advindas de parcerias e terceirização dos produtos. Nessa linha delinea-se para o CDDI uma função de conhecer as propriedades, potencialidades e características de cada produto (em consonância com as áreas produtoras) e de cada mercado. A grande maioria dos usuários utiliza fração muito reduzida dos dados disponíveis. Assim, caberia investigar as reais necessidades de informações por parte dos diferentes segmentos de usuários, avaliando, inclusive, as categorias de dados e de informações específicas demandadas pelos diversos segmentos territoriais.

No momento em que se multiplicam propostas vindas dos mais variados segmentos para a construção de sistemas de informações (Sistema de informações para o planejamento - IPEA, Rede associada de sensoriamento remoto - RASR/IBAMA, Sistema de vigilância e proteção da Amazônia - SIVAM/SIPAM, entre outros), é importante reconhecer a posição do IBGE, de detentor das informações básicas para a constituição daqueles sistemas e, mais do que isso, de quadros técnicos com competência e experiência de trabalho nessa área. Mas é preciso deixar claro que o pressuposto de que as informações estarão disponíveis no momento necessário pode não ser verdadeiro. A não participação do IBGE na definição e planejamento desses sistemas, e a conseqüente falta de aporte de recursos necessários para a agilização do processo de constituição e integração de bases, poderá comprometer o atendimento nos níveis previstos.

Essa discussão é oportuna no momento em que o Estado tenta recuperar a capacidade de definir diretrizes estratégicas e prioridades de desenvolvimento. Sem eficientes e flexíveis sistemas de informação será impossível fazê-lo.

Hoje, a situação do geoprocessamento no IBGE, embora ainda em fase de incorporação aos processos de produção da Instituição, é resultado sobretudo de esforços isolados das suas diversas áreas técnicas. De modo a consolidar esta experiência e possibilitar um efetivo desenvolvimento, é necessário definir e implantar uma política de geoprocessamento, co-responsabilizada pelas áreas. Esta

se o papel das unidades descentralizadas, que são - cada vez mais - solicitadas não apenas como vínculo com os departamentos de sede, mas também como representantes efetivas das atividades de produção e coordenação do IBGE.

A linha de estabelecimento de parcerias com os estados ou de terceirização viabilizaria a constituição das bases estruturais para os projetos integrados, utilizando a tecnologia de geoprocessamento e reduzindo os dilatados prazos envolvidos.

A questão associada a tais decisões é a de quais as fontes de financiamento do IBGE, seja dotação orçamentária, sejam receitas advindas de parcerias e terceirização dos produtos. Nessa linha delinea-se para o CDDI uma função de conhecer as propriedades, potencialidades e características de cada produto (em consonância com as áreas produtoras) e de cada mercado. A grande maioria dos usuários utiliza fração muito reduzida dos dados disponíveis. Assim, caberia investigar as reais necessidades de informações por parte dos diferentes segmentos de usuários, avaliando, inclusive, as categorias de dados e de informações específicas demandadas pelos diversos segmentos territoriais.

No momento em que se multiplicam propostas vindas dos mais variados segmentos para a construção de sistemas de informações (Sistema de informações para o planejamento - IPEA, Rede associada de sensoriamento remoto - RASR/IBAMA, Sistema de vigilância e proteção da Amazônia - SIVAM/SIPAM, entre outros), é importante reconhecer a posição do IBGE, de detentor das informações básicas para a constituição daqueles sistemas e, mais do que isso, de quadros técnicos com competência e experiência de trabalho nessa área. Mas é preciso deixar claro que o pressuposto de que as informações estarão disponíveis no momento necessário pode não ser verdadeiro. A não participação do IBGE na definição e planejamento desses sistemas, e a conseqüente falta de aporte de recursos necessários para a agilização do processo de constituição e integração de bases, poderá comprometer o atendimento nos níveis previstos.

Essa discussão é oportuna no momento em que o Estado tenta recuperar a capacidade de definir diretrizes estratégicas e prioridades de desenvolvimento. Sem eficientes e flexíveis sistemas de informação será impossível fazê-lo.

Hoje, a situação do geoprocessamento no IBGE, embora ainda em fase de incorporação aos processos de produção da Instituição, é resultado sobretudo de esforços isolados das suas diversas áreas técnicas. De modo a consolidar esta experiência e possibilitar um efetivo desenvolvimento, é necessário definir e implantar uma política de geoprocessamento, co-responsabilizada pelas áreas. Esta

política deve organizar, orientar e coordenar as atividades de geoprocessamento, intensificando a capacitação dos recursos humanos, garantindo assim, a geração de produtos e informações com um nível adequado de qualidade e em prazos compatíveis.