

NECESSIDADES CARTOGRÁFICAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Francisco Carlos Bragança de Souza
Sérgio Gilberto Bottini
Sociedade de Engenharia do Rio Grande do Sul
Travessa Acylyno de Carvalho, 33 - 6º Andar
90010 - Porto Alegre - RS - Brasil

RESUMO

Este trabalho procura sintetizar as necessidades do Estado do Rio Grande do Sul em termos cartográficos. Além dos aspectos técnicos, são sugeridas diretrizes para a implantação de uma política cartográfica regional, onde o planejamento integrado é premissa básica. É apresentada uma proposta de criação do Conselho Cartográfico Estadual, com sua constituição e principais atribuições de seus membros. No campo operacional, são listados alguns dos projetos de levantamento já inclusos no Plano Cartográfico do Estado do Rio Grande do Sul.

ABSTRACT

An attempt is made to sum up the mapping requirements of the state of Rio Grande do Sul, Brazil. Besides technical aspects, guidelines are suggested for the implementation of a regional mapping policy, for which integrated planning is a basic premise. A proposal is presented for setting up a State Mapping Council, including its composition and main attributions of this members. Several of the survey projects which have already been included in the Rio Grande do Sul Mapping Plan are listed in the operations schedule.

1. INTRODUÇÃO

O Estado do Rio Grande do Sul, devido a sua posição geográfica estratégica, foi sede da Comissão da Carta Geral do Brasil em 1903, a qual deu início ao mapeamento de todo o território nacional. Até meados da década de 50, nosso Estado desfrutou de uma posição de destaque no cenário nacional, acolhendo em seu território as maiores expressões profissionais da época.

A tecnologia à disposição naquele período, e o pequeno interesse que a atividade cartográfica exercia sobre a iniciativa privada, fizeram com que esta técnica fosse aplicada pelo poder central, representado pelas organizações militares especializadas em mapeamento.

Em nosso Estado surgiu então a 1ª. Divisão de Levantamentos, órgão da Diretoria de Serviço Geográfico do Exército, que tem prestado ao Rio Grande do Sul inestimáveis serviços. O mapeamento de base está concluído, com toda a área do Estado mapeada em cartas 1:50.000, entre outros produtos cartográficos.

Entretanto, uma nova política surgiu para distribuir responsabilidades

nas ações de mapeamento, e hoje temos a Diretoria de Serviço Geográfico voltada para a importante tarefa de executar cartas militares enquanto que o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística trata do mapeamento sistemático.

Esta nova divisão de atribuições cria a necessidade da estruturação de uma política cartográfica a nível estadual, para que o Estado passe a definir suas prioridades e tipos de documentos cartográficos importantes, bem como proceder na atualização dos mapeamentos existentes e recuperação dos apoios geodésicos e topográficos implantados no passado.

O Rio Grande do Sul com sua extensão territorial de 282.000 km² subdivididos em 332 municípios, é o único Estado da Região Sul do Brasil a não possuir uma cobertura aerofotogramétrica uniforme e recente, pois as que foram realizadas nas escalas médias de 1:60.000 e 1:110.000, estão desatualizadas e não atendem a diversas finalidades.

A execução de projetos de mapeamento setorializados e não planejados em conjunto, tem causado, entre outras coisas,

o desperdício de recursos e uma completa desinformação sobre os produtos existentes.

É urgente a criação de um órgão com força política e embasamento técnico, que venha a dirigir as atividades cartográficas gaúchas.

2. CONSELHO CARTOGRÁFICO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL - CCERGS

2.1. OBJETIVOS

Seguindo a idéia de que é necessário um planejamento estadual para a atividade cartográfica no Rio Grande do Sul o idealizado CCERGS terá como objetivos principais:

- Definir, compatibilizar e organizar a produção de mapeamento sobre o Estado do Rio Grande do Sul, ajustando-a às suas necessidades e orientando quanto as prioridades;

- Congregar os esforços dos Governos Estadual, Municipal e Federal, instituições de ensino e iniciativa privada, no sentido de tornar a Cartografia insumo básico de desenvolvimento do Estado;

- Gerenciar a criação de um Banco de Dados Cartográficos Estadual;

- Fomentar o avanço da pesquisa e do ensino cartográfico apoiando o desenvolvimento da ciência e tecnologia cartográficas.

2.2. ESTRUTURA DO CCERGS

O CCERGS terá as atribuições de formular a política cartográfica estadual e estabelecer as diretrizes básicas para o seu desenvolvimento, através de procedimentos que visem atender os interesses dos diversos tipos de usuários.

Para tanto ele será constituído por (1) um representante de cada um dos seguintes órgãos:

- Secretaria Extraordinária para Assuntos de Ciência e Tecnologia, do RS;
- Secretaria de Planejamento do RS;
- Centro Estadual de Pesquisas em Sensoriamento Remoto e Meteorologia;
- Sociedade de Engenharia do RS;
- Federação das Associações Municipais do RS;
- Sociedade Brasileira de Cartografia;
- Fundação IBGE.

2.3. ESTRATÉGIA DE AÇÃO

As ações e os programas de atuação

sugeridos pelo CCERGS deverão ser executados sob a coordenação da Secretaria Extraordinária para Assuntos de Ciência e Tecnologia, a qual terá as seguintes atribuições:

- Gerenciamento da execução dos programas e projetos emanados do CCERGS;
- Coordenação, controle e fiscalização da produção cartográfica;
- Divulgação sobre a utilidade e os benefícios proporcionados pela Cartografia, visando sua popularização.

No campo do Ensino e da Pesquisa, as atividades serão coordenadas pelo Centro Estadual de Pesquisas em Sensoriamento Remoto e Meteorologia (UFGRS, INPE, GOVERNO DO ESTADO).

Na execução dos planos e projetos que vierem a ser aprovados pelo CCERGS, as empresas privadas devidamente inscritas no Estado Maior das Forças Armadas - EMFA, nas categorias A e C, terão participação decisiva.

A aplicação do Sensoriamento Remoto e a recuperação da malha geodésica e densificação do apoio fundamental ficarão a cargo, respectivamente do Centro Estadual de Pesquisas em Sensoriamento Remoto e Meteorologia e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, através do estabelecimento de convênios específicos.

3. PLANO CARTOGRÁFICO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

3.1. ESCOPO

Para atender eficientemente suas necessidades Cartográficas e a fim de garantir a elaboração de projetos técnicos das mais diversas naturezas, o Estado do Rio Grande do Sul deve possuir um plano cartográfico bem fundamentado. Para tanto exige-se definir parâmetros tais que possibilitem que o planejamento atinja seus objetivos de modo eficiente e econômico.

3.2. PROPOSIÇÕES E FINALIDADES

3.2.1. Cobertura Aerofotogramétrica

Execução de cobertura aerofotogramétrica do território do Estado (282.000 Km²) nas escalas 1:25.000 pancromático (preto e branco) e 1:45.000 infra-vermelho colorido (falsa-cor) em um só voo.

A escala 1:25.000 é vantajosa por ser mais versátil no que se refere à sua aplicabilidade, tanto para elaboração de plantas como para fotointerpretação. Estas fotografias permitem a execução de plantas por processo estereofotogramétrico, em escala de até 1:5.000,

com intervalo de curvas de nível de cinco metros. As fotografias em infra-vermelho colorido (falsa-cor), seriam de grande valia pois facilitariam sobremaneira os estudos geológicos, pedológicos e florestais, ensejando levantamentos e inventários mais detalhados dos recursos naturais e minerais, assim como a melhor avaliação das potencialidades do território gaúcho.

Cobertura aerofotogramétrica pancromática (preto e branco) na escala 1:8.000 das sedes dos municípios gaúchos seguindo ordem de prioridades estabelecidas pelo CCERGS.

3.2.2. Levantamentos Básicos

- Verificação, recuperação e densificação da cadeia de triangulação de 1ª. Ordem;
- Nivelamento de precisão; e
- Astronomia de posição.

A representação cartográfica dos acidentes naturais e artificiais da superfície terrestre deve ter como características básicas a forma e a posição dos objetos representados. Essas características são atingidas quando todos os detalhes de uma carta topográfica estão referidos a uma origem única.

Todo mapeamento topográfico, seja sistemático, especial ou temático, deve estar referido a uma estrutura geodésica básica. Em nosso país as cadeias de triangulação de 1ª. Ordem e as linhas de nivelamento de precisão compõem o apoio fundamental.

As redes de triangulação desenvolvem-se nos sentidos norte-sul e leste-oeste, formando grandes malhas com espaçamentos da ordem de 200 Km, o que deixa grandes vazios em termos de apoio terrestre básico. Os mapeamentos sistemáticos de base nas escalas 1:25.000 e maiores, como está a exigir o desenvolvimento do Estado, necessitam de controle de campo mais denso. Daí a necessidade da densificação desse apoio fundamental através da implantação de cadeias de triangulação ou de poligonais geodésicas intermediárias e de igual precisão. Outro aspecto relativo aos vértices de triangulação de 1ª. Ordem, diz respeito à recuperação e conservação das estações. No Rio Grande do Sul a maioria dos marcos que definem as posições de 1ª. Ordem encontra-se destruída. Com relação à rede altimétrica fundamental, ocorre fato semelhante. Elevado percentual das referências de nível dos grandes circuitos de 1ª. Ordem está destruída. Dessa forma os planos relativos à densificação dos apoios básicos horizontal e vertical devem ser extensivos à recuperação dos referenciais destruídos e à conservação das redes em condições de utilização.

A Fundação IBGE, juntamente com a Diretoria do Serviço Geográfico, são as entidades encarregadas da implantação dessa estrutura geodésica em nosso país.

O Convênio desses dois órgãos oficiais com o Governo do Estado é fundamental para a execução desta parte do Plano.

3.2.3. Mapeamento Sistemático

- Cartas escala 1:25.000 de todo o território do Estado -

Faz parte do Plano Cartográfico Nacional, sendo uma sub-divisão da Folha na escala 1:50.000. Utiliza restituição direta do voo em escala 1:25.000, usada para planejamentos regionais em áreas não urbanizadas, mas em desenvolvimento acelerado.

A execução destas cartas englobam as tarefas de:

- recobrimento aerofotogramétrico;
- apoio geodésico básico (recuperação, densificação);
- apoio de campo (suplementar);
- aerotriangulação;
- restituição;
- desenho, gravação, reambulação; e
- impressão.

- Cartas escala 1:5.000 -

Determinadas regiões do Estado, devido a sua importância sócio-econômica podem requerer cartas em escalas grandes (1:5.000) originadas no voo 1:25.000 já proposto.

- Mapeamento Urbano - Escala 1:2.000-

O Estado do Rio Grande do Sul possui 332 municípios, dos quais, mais de 90% deles, não possuem mapas confiáveis, com base cartográfica e em escala adequada que possa espelhar a realidade urbana das cidades.

A concentração da população em áreas urbanas, grande parte em decorrência do êxodo rural, ampliou deficiências já existentes, tais como transporte, abastecimento de água, rede elétrica, rede de esgoto, urbanização, etc.

O mapeamento das áreas urbanas e de expansão na escala 1:2.000 mostrará as falhas e deficiências existentes, sendo um instrumento básico ao planejamento racional de um Plano Diretor adequado à solução de problemas atuais e futuros.

Este mapeamento deverá ter como base a cobertura aerofotogramétrica na escala 1:8.000, pancromática (preto e branco) das sedes dos municípios do Rio Grande do Sul, seguindo uma ordem de prioridades estabelecida pelo CCERGS.

A execução destas cartas englobam as tarefas de:

- apoio suplementar (urbano);
- aerotriangulação;
- restituição;
- desenho/gravação/reambulação; e
- impressão.

3.2.4. Mapeamento Temático

Este tipo de mapeamento desenvolve temas específicos em forma gráfica, sobre base cartográfica precisa, a partir de informações qualitativas e/ou quantitativas atinentes à realidade objetiva. Cada documento cartográfico resultante é instrumento que permite o aperfeiçoamento do completo conhecimento do meio natural, seus recursos, do ambiente, da população, do aspecto sócio-econômico e cultural do Estado, como um todo, ou de suas regiões, em particular. É também ferramenta indispensável para equacionar os problemas de gestão, planejamento e desenvolvimento do território.

As cartas temáticas são confeccionadas em escalas e formatos diversos, de acordo com as necessidades de representações do tema.

Um conjunto de cartas temáticas abordando os mais diferentes assuntos referentes a um território (Estado ou região) é denominado de Atlas.

Este mapeamento prevê, num primeiro momento, a confecção de cartas como segue:

Mapa Geral - Mapa da divisão administrativa regional, municipal e judiciária e rede de circulação na escala 1:1.000.000, com encarte da Região da Grande Porto Alegre na escala 1:500.000.

Mapa Hipsométrico - Mapa da representação generalizada do relevo do Estado do Rio Grande do Sul, por faixas coloridas, na escala 1:1.000.000, com encarte da tabela das altitudes das principais cidades e acidentes geográficos. Completa o mapa a corografia principal.

Energia - Mapa abordando a geração, e as respectivas importâncias avaliadas da potência instalada das usinas e tensões das linhas, além de mostrar as zonas de concessão das empresas operadoras na escala 1:1.000.000.

Saúde - Confecção de cartas regionais a ser definida pela CCERGS, abordando os equipamentos, oferta e demanda dos serviços e demais indicadores pertinentes.

Circulação - Carta demonstrando os sistemas rodoviário, ferroviário, hidroviário e aeroviário na escala 1:1.000.000.

Mapa Hidrográfico - Mapa da representação da rede hidrográfica do Estado do Rio Grande do Sul, acrescido das informações pertinentes às bacias que com

põem a referida rede na escala de 1:1.000.000.

Indústria - Cartas regionais abordando os setores industriais com dados organizados a partir do último Censo Econômico, escala a ser definida pelo CCERGS.

Agropecuária - Cartas regionais abordando os principais aspectos do setor, podendo evoluir para o cadastro técnico rural através dos vãos fotogramétricos 1:25.000 e 1:45.000.

Uso do Solo - Cartas de uso do solo regionais, na escala 1:250.000 com ordem de prioridades definidas pelo CCERGS.

Região Costeira - Cartas em escala grande da região costeira do Estado com ênfase nos aspectos geológicos e de vegetação, escala 1:500.000 ou 1:100.000.

Demografia - Cartas regionais na escala 1:250.000 da distribuição da população superposta a uma informação de base como hipsometria ou uso de solo.

Mapa de Vegetação - Cartas regionais de representação da cobertura vegetal natural e do reflorestamento no Estado em escala 1:250.000 e de inventário das reservas florestais em escala 1:45.000.

Mapa de Deficiência Hídrica - Cartas regionais do grau de deficiência hídrica para aproveitamento em abastecimento, irrigação e geração de energia na escala 1:500.000.

Atlas Estadual - Elaboração de Atlas na escala 1:2.000.000 e suas derivadas, cujo temário poderá vir a ser organizado através de uma recapitulação e uma generalização dos conhecimentos contemporâneos da geografia do Estado do Rio Grande do Sul, com vistas a atender o planejamento, a pesquisa e ao ensino.

4. CONCLUSÃO

As sugestões apresentadas neste trabalho, os órgãos participantes e a estratégia de ação, são reflexos da maneira como os autores observam a problemática cartográfica gaúcha.

Somente a união de objetivos e ações poderá desenvolver esta atividade profissional de forma organizada e eficiente.

A componente política constante neste trabalho, nos parece ser fundamental para a consecução dos objetivos propostos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SOUZA, F.C.B.; BOTTINI, S.G. Plano Cartográfico do Estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre - Junho - 1988.