

Estudo Para o Projeto de Mapeamento Sistemático do Rio Grande do Sul na Escala de 1:100.000

UGC Sob a Coordenação do
Geógrafo
José Alberto Moreno

I - INTRODUÇÃO

O Estado do Rio Grande do Sul nunca formulou uma política cartográfica, ou seja, a ordenação dos meios para elaboração de cartas necessárias à execução de pesquisas e projetos de implicações espaciais do poder público estadual.

Multiplas tentativas foram realizadas para resolver problemas operacionais internos, mas eram tentativas isoladas, feitas somente por alguns órgãos como o DAER, o IRGA, o antigo Conselho de Desenvolvimento do Estado e a então Secretaria de Obras Públicas.

A política cartográfica era restrita ao âmbito do Governo Federal e, de modo especial a Diretoria do Serviço Geográfico do Exército e do Ministério da Marinha. Essa política, especialmente a da D.S.G., se concentrou primeiramente na zona de fronteira, com elaboração de cartas na escala de 1:50.000 e alguns detalhes em 1:25.000 e, depois, dando ênfase às áreas densamente povoadas, na escala de 1:50.000.

Recentemente, alterou-se este planejamento inicial para concluir o mapeamento do Estado na escala de 1:100.000, a fim de abreviar a execução deste projeto. A razão desta mudança resultou da necessidade de mapeamento de outras áreas prioritárias do país, que necessitavam de trabalhos cartográficos.

1.- ANÁLISE DA SITUAÇÃO CARTOGRÁFICA ATUAL

Para uma análise da situação cartográfica atual do Estado realizamos um mapeamento tendo por base as 287 folhas de 1:50.000 e as 10 folhas de 1:100.000 da D.S.G., levando-se em conta os dados sobre levantamento, fotografias aéreas, reambulação, restituição fotogramétrica, apoio básico e suplementar, reprodução, edição e impressão.

Neste mapeamento observa-se que os trabalhos foram executados em etapas diversas, podendo se distinguir perfeitamente cinco áreas:

1º) A oeste e sudoeste, uma área apreciável onde os trabalhos de campo foram baseados em levantamentos topográficos realizados entre os anos 1927 e 1960 e a seguir editados (escala 1:50.000).

2º) No centro sul, outra área onde os trabalhos de campo já passaram a ter por base fotografias aéreas realizadas entre os anos de 1951-1966, tendo sido feita posteriormen-

te a reambulação (1959-1966), restituição e apoio básico e suplementar e impressão.

3º) A norte, uma área onde recentemente (1963-1972) foram concluídas e impressas 10 folhas de 1:100.000.

4º) Ao norte do paralelo 29 e na direção centro-leste, os trabalhos de campo, inclusive reambulação, já se acham concluídos, entretanto, as folhas ainda não foram impressas. (escala 1:100.000).

5º) Ao sul do paralelo 29, os trabalhos de campo já se acham concluídos inclusive reambulação, faltando apenas a restituição e a impressão. (escala 1:50.000).

A produção de cartas topográficas pela D.S.G. alcançou o seu ponto máximo, no período 1965/68, quando se chegou a editar, em média, 30 cartas por ano, já de 1969 a 1972, esta produção ficou reduzida a 2 ou 3, anualmente, em virtude da concentração do seu esforço de mapeamento nas áreas de território nacional, onde os organismos estaduais estão necessitando, ajudando através de convênios, para a consecução mais rápida do mapeamento.

Analizando a situação dos levantamentos cartográficos do Estado, verifica-se ainda que parte das cartas topográficas cujos trabalhos foram executados por volta de 1940, já se encontra defasada no tempo e por isso torna-se necessária a sua atualização.

Entretanto, em virtude da fase de desenvolvimento que atravessa o país, outros Estados Brasileiros, passaram a necessitar e por isso a solicitar e dar apoio a D.S.G., para a produção mais rápida de cartas.

Assim, em virtude da ação da D.S.G., ter-se ampliado para grandes espaços do território nacional, os seus projetos passaram a ter prioridade nos Estados onde os organismos de planejamento tem manifestado a necessidade de levantamentos cartográficos, para execução de planos de desenvolvimento regional.

Não fosse este fator, o Rio Grande do Sul, já deveria estar com todo o seu mapeamento sistemático concluído, uma vez que o núcleo mais importante da D.S.G. no Brasil era o do Rio Grande do Sul, por motivos estratégicos. Hoje, o fator econômico constitui uma das variáveis mais importantes na decisão das prioridades cartográficas.

Se o Rio Grande do Sul não traçar e executar firmemente a sua política cartográfica, outros Estados Brasileiros irão nos ultrapassar neste campo. Isto já vem ocorrendo atualmente, em toda a extensão do Nordeste Bra-

sileiro, onde a produção de cartas tem sido volumosa, em virtude da SUDENE ter coordenado e implantado convênio com a D.S.G., com a Fundação I.B.G.E., além da contratação de empresas particulares.

No Amazonas o governo Federal tem feito imensos investimentos, através do Projeto RADAM — para cartografar a Região Amazônica, (metade do país) em 1:250.000 — a fim de se poder mapear os seus recursos naturais: minerais e vegetais.

O Rio Grande do Sul já tem tido problemas no seu planejamento regional por falta de mapeamento. Quando se iniciou na SOP, o projeto de desenvolvimento do vale Taquari-Antas, a primeira medida que se tomou foi a de elaborar um mapeamento precário e de emergência a fim de se elaborar o projeto de desenvolvimento. Com o Projeto do Rio dos Sinos ocorreu o mesmo fato. O projeto não poderia ser executado por falta de conhecimento básico do espaço.

O INCRA, ex-IBRA, teve de se valer de mosaicos sem controle, executados as pressas e sem precisão para poder elaborar o "Levantamento de Recursos Naturais do Estado", porque faltava um mapeamento sistemático em condições.

A Comissão da Lagoa Mirim possui no Estado o melhor projeto de desenvolvimento regional, em virtude da base cartográfica, que previamente contratou com a D.S.G.

2. - METAS PARA A POLÍTICA CARTOGRÁFICA DO ESTADO

Em face do que se expôs, o Rio Grande do Sul deve ordenar a sua política cartográfica em dois rumos bastante nítidos:

1º - Conclusão, no menor prazo possível, do mapeamento sistemático em 1:50.000 e 1:100.000

Para acelerar a conclusão do mapeamento sistemático do Estado, parte em 1:50.000 e parte em 1:100.000, o Rio Grande do Sul deve tentar elaborar um convênio com a Diretoria do Serviço Geográfico. Para este fim a Unidade de Geografia e Cartografia está mantendo contatos com a SUDESUL, com a direção da 1ª D.L. e da própria D.S.G., no Rio de Janeiro. Após os estudos que serão feitos, a Unidade de Geografia e Cartografia da CEMAPA apresentará um projeto, em separado, neste sentido.

2º - Atualização das cartas

No momento em que a Unidade de Geografia e Cartografia se propôs a executar este mapeamento decidiu consultar vários órgãos — usuários da cartografia — a fim de racionalizar o trabalho.

Assim, se precisou colher informações que trazem dar um sentido mais efetivo a esta revisão.

A intenção que animou o grupo técnico ao planejar um inquérito que devia ser aplicado a órgãos estaduais, federais, autárquicos e empresariais foi a de colher, dentro da realidade do campo de trabalho o que usam e quais as suas necessidades cartográficas.

Dez órgãos federais, vinte estaduais, três autárquicos e dois empresariais se submeteram ao inquérito.

Os itens que compunham o inquérito visavam, após a tabulação dos dados, informar suficientemente a Unidade de Geografia e Cartografia acerca da escala ideal de seja- da.

Do tratamento dos dados constatou-se que de um total de 66 respostas, 11 optaram pela escala de 1:50.000 e 10 pela escala de 1:100.000.

As demais escalas apareceram em totais de respostas que oscilam de uma amplitude de 7 a 1 e representam, respectivamente, as escalas de 1:750.000 e 1:500.000 a 1:3.000.000, descendo depois a 1:200.000 e mais ainda para 1:25.000 — 1:16.000 — 1:8.000 — 1:2.500 e 1:1.000.

Do conjunto das respostas a opção pela escala 1:50.000 representa 16,5% e a opção pela escala de 1:100.000 representa 15%. O somatório das duas maiores solicitações nos da um total de 31,5%, percentagem que representa a preferência de escalas ideais desejadas dentre os órgãos consultados.

3. - CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

A Unidade de Geografia e Cartografia, para atualização e correção das cartas, elaborou o presente projeto de mapeamento sistemático do Estado optando pela escala de 1:100.000.

Este é um projeto a longo prazo que abrange todo Estado, totalizando aproximadamente 130 folhas (anexo 1).

Este projeto está sendo executado pelo corpo de técnicos da Unidade de Geografia e Cartografia da CEMAPA, constando em sua estrutura organizacional de todos os setores da Unidade assim discriminados: Coordenadoria, Assistente de Coordenadoria, Equipe de Geografia, Núcleo de Divisão Territorial, Núcleo de Cartografia, Núcleo de Divulgação e Documentação.

A execução do projeto pela U.G.S. é a longo prazo, aproximadamente 8 anos. Entretanto, o mesmo, a medida que for sendo desenvolvido e as rotinas de trabalho forem perfeitamente delineadas e também a medida que se alcançar um perfeito entrosamento dos técnicos que executaram o projeto, estes prazos poderão ser revistos e possivelmente reduzidos.

Caso haja interesse também a reduzir a execução desse projeto, durante o seu desenvolvimento, contratando outros técnicos, a fim de manter duas equipes simultâneas de trabalho, em áreas diferentes.

Os dois projetos — atualização de cartas e conclusão — do mapeamento do Estado

deverão constituir, em conjunto a política cartográfica do Rio Grande do Sul.

II — OBJETIVOS

1. — Fornecer um documento cartográfico que permita revelar através de uma linguagem gráfica e convencional uma visão precisa da realidade atual do Rio Grande do Sul.
2. — Fornecer um documento cartográfico que permita estudos preliminares de investimentos e os planejamentos de desenvolvimento econômico.
3. — Fornecer um documento cartográfico que satisfaça as necessidades dos especialistas de variadas ciências.
4. — Fornecer uma carta que sirva de embasamento geográfico para o preparo de uma série de mapas temáticos como os de demografia, pedologia, geologia, vegetação, uso da terra, recursos diversos e avaliação estatística.

III — ETAPAS DO PROJETO

1. — Mapeamento

A U.G.C. — a fim de elaborar a metodologia do presente projeto, fez longa pesquisa a fim de determinar qual o conteúdo que poderia ser incluído no mapeamento, quais os recursos disponíveis, técnica de trabalho a serem executadas. Simultaneamente com esta pesquisa foram elaboradas 6 folhas de 1:100.000, correspondente à Região Metropolitana e seus arredores, as quais já se acham concluídas. Com base na experiência e na pesquisa para execução destas 6 folhas, se elaborou a metodologia a seguir descrita, e qual deverá ser observada na execução de todas as cartas que constituirão o mapeamento sistemático do Estado em 1:100.000. Dever-se-á, aprimorar a qualidade do trabalho a medida que novas experiências advirem com a execução do projeto.

1.1. — Metodologia

A metodologia, usada nesta carta básica, constou de dois momentos: trabalho de gabinete e de campo.

O trabalho de gabinete constou das seguintes atividades:

- Seleção e estudo do material a ser compilado
- Sistematização dos dados
- Mapeamento
- Listagem da nomenclatura
- Desenho das folhas de 1:100.000
- Revisão.

O mapeamento básico foi feito sobre as cartas topográficas do Serviço Geográfico do Exército na escala de 1:50.000 sendo observados 2 passos:

- Lançamento de todos os dados disponíveis sobre as folhas
- Mapeamento através de fotografias aéreas, corrigindo erros da etapa anterior.

A área do Estado, onde não havia folhas do Serviço Geográfico do Exército, foi mapeada pelas fotografias aéreas. Os mapas de diversas escalas como: 1:2.000, 1:4.000, 1:5.000, 1:10.000, 1:12.500, 1:20.000, sofreram redução para uma escala aproximada de 1:50.000, base do trabalho.

A técnica usada para este mapeamento foi a da compilação sendo utilizadas as leis e os documentos cartográficos abaixo relacionados:

— Cartas topográficas da Diretoria do Serviço Geográfico do Exército, na escala de 1:50.000. Estas cartas foram a base de todo trabalho, sendo todos os dados mapeados sobre elas.

— Fotografias aéreas (Convenio IAGS-Governo Brasileiro) na escala aproximada de 1:60.000 correspondentes ao ano de 1965.

— Cartas rodoviárias do DAER e DNER e mapas odográficos dos municípios.

— Plantas das cidades e Planos Diretores.

— Leis que fixam os limites municipais e áreas urbanas.

— Mapas da CEEE com linhas de energia elétrica.

— Mapa da Rede Ferroviária — RFFSA

— Cartas da Marinha do Brasil

Foram mapeados os seguintes elementos:

Hipsometria

A representação do relevo foi feita através de curvas de nível, sendo as curvas de nível mestras representadas por um traço contínuo e as curvas auxiliares por um traço interrompido. A equidistância das curvas de nível foi de 50 em 50 metros.

Hidrografia

Foram mapeados os cursos d'água perenes e temporários, assim como lagos, lagoas e áreas inundáveis.

— Divisão político-administrativa

Os limites foram representados segundo as leis de criação dos municípios e as leis que fixam os limites dos mesmos.

Demografia

Na parte referente à demografia devido a confusão e multiplicidade de definições foi necessário o estabelecimento de conceitos operacionais para cidade, vila, povoado e localidade.

Estes conceitos definem:

Cidade: sede municipal que tem o mesmo nome do município a que pertence e onde está sediada a Prefeitura.

Vila: sede distrital que tem o mesmo nome do distrito e onde está sediada a autoridade distrital.

Povoado: núcleo populacional com aglomeração de residências, geralmente com vínculo religioso ou comercial e cuja população exerce suas atividades econômicas, principalmente, no setor secundário e terciário, às vezes no setor primário.

Localidade: nome de uma região com casas distanciadas não formando nucleação.

Quanto à sede do município foi mapeado a área urbana atendendo aos seguintes requisitos:

— área urbana em 1965 mapeada pelas fotografias aéreas, sendo as cidades representadas em sua forma real.

— expansão periférica urbana mapeado conforme precisão dos Planos Diretores e plantas das cidades.

— área urbana fixada por lei.

— Rede de Comunicações:

Foram mapeadas as rodovias existentes, projetadas e em construção, assim como as ferrovias existentes.

As rodovias existentes foram mapeadas obedecendo a dois critérios básicos: nível administrativo e superfície de rolamento.

Quanto ao nível administrativo — referente a quem administra as rodovias foram classificadas em:

- BR — setor federal
- RS — setor estadual
- RM — setor municipal. As estradas municipais foram subdivididas em: principais, secundárias e vicinais, sendo aqui mantido o critério que as secretarias municipais adotaram.

Quanto à superfície de rolamento — referente à natureza do leito — as rodovias foram classificadas em:

- pavimentadas: estradas com pavimentos asfálticos, pavimento de concreto de cimento e calçamento de paralelepípedos.

— revestidas ou consolidadas: estradas revestidas com saibro, cascalho, pedra britada e com seixo rolado. As estradas são revestidas na maioria das vezes com o material encontrado na região.

— sem revestimento: estradas de solo trabalhado (terreno natural sem revestimento), as estradas de leito natural e as estradas com implantação básica (estrada aberta mas não revestida ainda).

— Rede de Energia Elétrica:

Foram mapeadas as linhas da CEEE.

O trabalho de campo constou das seguintes atividades:

— Busca de dados nas Prefeituras Municipais referentes a Leis municipais e da área urbana, mapas municipais e das estradas, plantas da cidade e planos diretores.

— Busca de dados em órgãos estaduais e federais referentes a rodovias, ferrovias, linhas de energia elétrica e outros.

— Trabalho de reambulação de estradas e limites municipais.

— Aplicação de inquéritos nos aglomerados populacionais para posterior classificação.

1.2. — Fluxograma

O fluxograma expressa as atividades de cada setor e estabelece a rotina de trabalho.

É preciso especificar que as folhas — num máximo de seis — serão trabalhadas simultaneamente, quer dizer cada setor terminando sua parte numa folha, passará a mesma para outro setor e iniciará folha nova.

Pela experiência realizada, podemos precisar de modo sumário o tempo gasto na confecção de uma folha assim como também das atividades de cada setor expressas em semanas de trabalho.

É preciso referir ainda que quando seis folhas de 1:100.000 estiverem prontas, simultaneamente, poderemos ter uma folha de 1:250.000 somente necessitando de uma seleção dos elementos cartográficos.

Assim poderemos mapear o Estado praticamente ao mesmo tempo em duas escalas: 1:100.000 e 1:250.000.

1.3. — Conteúdo de cada folha

1.3.1 — Conteúdo geográfico

1.3.1.1. — Hipsometria

— curvas de nível

1.3.1.2. — Hidrografia

— cursos d'água perenes e temporários

— lagos, lagoas e lagunas

— sacos

— banhados

— região sujeita à inundação

— represa ou barragem

— águas

— canal navegável

— canal de irrigação.

1.3.1.3. — Acidentes geográficos

- ilhas — morros — dunas — cerros — coxilhas — pontas e pontais

1.3.1.4. — Divisão político-administrativa

- limites municipais
- limites estaduais
- limites internacionais

1.3.1.5. — Demografia

- sedes municipais, cidades: expansão de perímetro urbano, área urbana de fato e área urbana por lei.
- sedes distritais: vilas
- povoados
- localidades.

1.3.1.6. — Rede de comunicação:

- ferrovias
- rodovias
- rodovias existentes
- BR — estradas federais
- RS — estradas estaduais
- RM — estradas municipais
- principais
- secundárias
- vicinais
- rodovias projetadas
- rodovias em construção

1.3.1.7. — Vegetação

- mata, floresta
- mangues: banhado com vegetação
- arrozal

1.3.1.8. — Outros elementos planimétricos:

- ponte, viaduto ou passagem
- aeroporto e campo de pouso
- farol
- ponto trigonométrico
- linha transmissora de energia elétrica
- cais, doca
- molhe
- mina

1.3.2. — Cores convencionais

Cores	Elementos cartografados
— Preto	— Nomenclatura Divisão político-administrativa Ferrovias Rede de energia elétrica
— Azul	— Hidrografia
— Marron	— Curvas de nível
— Vermelho	— Rede urbana Rodovias
— Verde	— Vegetação

1.3.3. — Letreiros

Leteiros	Elementos Cartografados
— Caracteres latinos inclinados	— Hidrografia Rede de comunicações
— Caracteres latinos verticais	— Nomenclatura em geral

1.3.4. — Informações

— Denominação: deve ser o nome da cidade ou do acidente geográfico mais importante ou que melhor identificar a área compreendida pela folha.

- Data de publicação
- Nome da entidade editora
- Órgão encarregado da compilação das folhas
- Convenção
- Escala
- Diagrama de articulação das folhas, indicando referências daquelas que lhe são contíguas
- Documentação básica utilizada e principais fontes de informações.

2. — Preparo de impressão: Alternativas

Após a elaboração do original pela U.G.C. tornar-se-á necessário fazer o preparo para impressão e após a impressão.

O preparo para a impressão constitui uma das tarefas de grande importância no projeto, pois é do preparo que depende a apresentação das cartas. Pela variedade de informações e pelos dados que se pretende comunicar, a impressão terá que ser feita a cores — No Brasil há poucos órgãos, quer particulares, em condições de fazer o preparo de impressão cartográfica de acordo com os métodos mais modernos e precisos.

Por este motivo estamos apresentando neste projeto três alternativas para a parte do preparo de impressão:

Alternativas — A —

Contratar empresa particular para o preparo e a impressão propriamente dita.

Possibilidade:

Economia de tempo, pois, seria estipulado um prazo fixo de entrega do trabalho.

Limitação:

Custo muito elevado de cada folha, além de sempre se depender de contratação de uma firma particular para execução deste serviço, o qual não existe no Rio Grande do Sul.

Alternativas — B —

Montar a linha de preparo de impressão na própria Unidade de Geografia e Cartografia com auxílio do equipamento de fotomecânica da Imprensa Oficial para a impressão final.

Seria necessário a especialização de um técnico no assunto, o treinamento de operadores em plásticos e a aquisição de equipamentos não muito onerosos.

Possibilidade:

a) troca de experiência e treinamento de técnicos estaduais

b) custo menos elevado, pois a maior parte do projeto seria executado na Unidade de Geografia e Cartografia, por funcionários permanentes cujo pagamento já é suportado pelo orçamento estadual.

A contratação de gravadores em foto plástico e a aquisição dos equipamentos necessários, não onerariam demasiadamente os cofres públicos.

A Geocarta firma fornecedora de mate-

rial de preparo de impressão de mapas, propiciou um estagio para o Coordenador da Unidade e para o Dirigente do Nucleo de Cartografia. Este último, durante o estagio na Geocarta, elaborou o preparo de impressão da folha Porto Alegre, que é a primeira deste projeto. Ficou assim, portanto, a U.G.C., em condições de treinar os seus proprios técnicos ou técnicos a serem contratados, a fim de implantar nesta Unidade o método de preparo para impressão de mapas.

Esta alternativa deverá contar com o uso de equipamento de fotomecânica, da Imprensa Oficial. Para este fim, deverá também ser treinado um técnico naquele setor na Geocarta.

Limitação:

Prazo mais longo para realização do trabalho.

Alternativa — C —

Montar a linha de preparo e a impressão propriamente dita na Unidade de Geografia e Cartografia.

Seria necessário a aquisição de equipamentos de fotomecânica para este fim.

Possibilidade:

a) realização de todo trabalho na Unidade de Geografia e Cartografia

b) aparelhagem da Unidade para montagem e impressão de mapas para outros órgãos.

Limitação:

a) alto custo de equipamento, porém amortizável a longo prazo, a medida que o projeto e os trabalhos cartográficos se desenvolverem a CEMAPA poderá adquirir este equipamento.

3. - Impressão

Uma vez pronto os fotolitos, trabalho efetuado na etapa anterior, seja entregue para uma firma particular ou pública para a impressão da folha.

