

1971

Revista brasileira de

CARTOGRAFIA



BRASÍLIA—18 A 25 DE JULHO
V CONGRESSO BRASILEIRO
DE CARTOGRAFIA



EM COMUNICAÇÃO OUTRA VEZ

Ah! Sim, em comunicação
sòmente a ARPEPP

Que presta atendimento especializado em todas as áreas de Relações Públicas, Publicidade, Propaganda, Pesquisa de Mercado e Publicações em geral.

Experimente os efeitos da eficiência e da qualidade, comunicando-se da

arpepp

Assessoria de Relações Públicas e Propaganda

Avenida Beira Mar, 150 - 13.º andar - São Paulo - SP
Telefones: 242 4299 e 42 4242 - Telex 48 780

TRABALHO FECUNDO

Depois do pleno êxito do n.º 1 de nossa revista, estamos lançando um outro, cumprindo assim a nossa promessa e o nosso compromisso. O apoio e a penetração ultrapassaram tôdas as nossas expectativas. Conquistamos uma posição, um lugar e um destaque. Não cederemos. Prometemos. Acreditem.

Muitos companheiros colaboraram para o aparecimento daquele número; a êles, o nosso sincero agradecimento, o nosso muito obrigado.

Realizamos, também, o I Seminário de Mapeamento e o I Simpósio de Sensores Remotos. Outra conquista. Outra vitória. Mais um agradecimento a todos os nossos colaboradores e patrocinadores.

E a Cartografia cresce. Amplia-se. Divulga-se.

Agora mesmo, a DIRETORIA DO SERVIÇO GEOGRÁFICO (DSG) deverá desmembrar-se em dois Órgãos: um de direção (DCar) — Diretoria de Cartografia e outro de execução (COC) — Centro de Operações Cartográficas.

Há pouco, foi criada a ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS ENGENHEIROS CARTÓGRAFOS (ABEC), que já está em pleno funcionamento e tomando as necessárias providências para colocar a profissão do Cartógrafo no seu devido lugar.

E o projeto RADAM? Monopolizando a atenção geral, promoverá um levantamento completo dos recursos naturais de uma faixa de um milhão e quinhentos mil quilômetros quadrados ao longo do traçado da Rodovia Transamazônica!

É evolução. É desenvolvimento. É confiança. É segurança. É Brasil nôvo. É Brasil para frente. É Brasil vivo. É Brasil depois da revolução de março de 1964.

ARISTIDES BARRETO
Presidente da SBC

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA

RUA MÉXICO, 158 — SALA 611
CAIXA POSTAL, 15.144-06 — AGENCIA LAPA
RIO DE JANEIRO, GB — BRASIL

DIRETORIA

Presidente	— Cel.-Eng. ^o ARISTIDES BARRETO
1. ^o Vice-Presidente	— Eng. ^o DORIVAL FERRARI
2. ^o Vice-Presidente	— Ten.-Cel.-Eng. ^o IVONILDO DIAS ROCHA
3. ^o Vice-Presidente	— Eng. ^o EDSON DE ALENCAR CABRAL
1. ^o Secretário	— Ten.-Cel.-Eng. ^o NEY DA FONSECA
2. ^o Secretário	— Dr. JOSÉ OSWALDO FOGAÇA
1. ^o Tesoureiro	— Eng. ^o JOSÉ ROBERTO DUQUE NOVAES
2. ^o Tesoureiro	— Cel.-Eng. ^o JOÃO NUNES RIBEIRO

CONSELHO DIRETOR

TITULARES

Eng.^o HENRIQUE VAZ CORREIA
Eng.^o PLACIDINO MACHADO FAGUNDES
Eng.^o PAULO CÉSAR TEIXEIRA TRINO

SUPLENTE

Eng.^o CLÁUDIO IVANOF LUCAREVSKI
Cmte. DIMAS L. DA SILVA COELHO
Ten.-Av. FERNANDO R. DE CARVALHO

CONSELHO FISCAL

TITULARES

Dr. GERALDO DANTAS BACELLAR
Prof.^a ISA ADONIAS
Prof.^a MAGNÓLIA DE LIMA

SUPLENTE

Eng.^o ANTÔNIO DE PAULA BOMPET
Eng.^o GABRIEL PORTELA FAGUNDES
Eng.^o GENARO ARAÚJO DA ROCHA

EXPEDIENTE

N.^o 2 — ANO 2 — MARÇO, 1971

Revista Brasileira de Cartografia

Órgão Oficial da Sociedade Brasileira de Cartografia

EDITOR — Sociedade Brasileira de Cartografia; DIRETOR-REDATOR-CHEFE — Eng.^o Cláudio Ivanof Lucarevski; CONSELHO DE REDAÇÃO: Aristides Barreto, Antônio de Paula Bompét, Antônio Pires de Castro, Dimas da Silva Coelho, Dorival Ferrari, Edson de Alencar Cabral, Fernando de Carvalho, Geraldo Dantas Bacellar, Isa Adonias, João Nunes, José Oswaldo Fogaça, Magnólia de Lima, Ney da Fonseca, Nelson da Silva Campos, Paulo César Teixeira Trino e Placidino Machado Fagundes. COLABORADORES: Eng.^o Gabriel Portela Fagundes, Eng.^o Genaro Araújo da Rocha, Eng.^o Henrique Vaz Correia, Ten. Cel. Ivonil Dias Rocha e Eng.^o José Roberto Duque Novaes, Agrimensor Haigas Tatian. REDAÇÃO, PLANEJAMENTO TÉCNICO, SUPERVISÃO, ADMINISTRAÇÃO E PUBLICIDADE: ARPEPP — Assessoria de Relações Públicas e Publicidade Ltda. — Av. Beira-Mar 406 — Grupo 809 — Tel.: 242-5927 e 242-3269. REDATORES: Fernando Rodrigues, José Carlos da Silva, Eduardo Nei Meireles, Avanir Magalhães e Palimércio Américo Ribeiro. FOTOGRAFIA: Milton dos Santos. ARTE E COORDENAÇÃO GRÁFICA: Celso A. Mesquita. REVISÃO: Anaide Medeiros.

DISTRIBUIÇÃO GRATUITA — PROIBIDA VENDA DE ASSINATURAS

SUMÁRIO

CIENCIA E TECNOLOGIA: GUANABARA PIONEIRA	4
GALERIA RICARDO FRANCO	9
BRASILIA RECEBE CARTOGRAFIA EM CONGRESSO	10
LEVANTAMENTO RADARGRAMÉTRICO DA AMAZÔNIA NO PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO NACIONAL ...	14
TESTE DE CARTAS	18
DIRETORIA DO SERVIÇO GEOGRÁFICO COM NOVA DIREÇÃO	22
A NOVA ESTRUTURA DA S.B.C. ...	24
ENGENHEIROS CARTÓGRAFOS FORMADOS PELA U.E.G. EM 1970 .	26
MAPEAMENTO DO NORDESTE	29
CARTOGRAFIA — UM TRABALHO DE SISIFO	34
LEVANTAMENTO DE ÁREAS URBANAS E SUBURBANAS. MÉTODO AEROFOTOTOPOGRÁFICO	35
EMPREGO DE UM SENSOR REMOTO NO CONTRÔLE DE OBRAS CIVIS	36
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS ENGENHEIROS CARTÓGRAFOS — ABEC	38
CONSIDERAÇÕES SOBRE MAPEAMENTO DO BRASIL A CURTO PRAZO	41
CARTAS DOS LEITORES	48
NOSSA CAPA:	
Símbolo do V Congresso Brasileiro de Cartografia.	



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARANÁ

14 AGO 1979

Enfermeira Setor de Tecnologia
CAIXA POSTAL 5078
BO. GOMES - CURITIBA - PARANÁ - BRASIL

Geofoto S.A.

Reúne uma equipe de técnicos especializados na execução dos mais variados tipos de levantamentos aerofotogramétricos, indispensáveis aos projetos de Engenharia moderna.

- Vãos fotográficos
- Mosaicos aerofotográficos
- Foto-interpretação
- Foto-geologia
- Plantas Cadastrais
- Cadastros Técnicos e Fiscais
- Levantamento de Recursos Naturais
- Consultoria geral no ramo de sua especialidade
- Estudos de Rodovias e Ferrovias
- Linhas de Transmissão
- Sítios de Barragem
- Cubagem de Reservatórios
- Plantas básicas para projetos de:
 - Água e Esgoto
 - Planos Diretores
 - Planejamentos Regionais
 - Planos Integrados.

RUA PINHEIRO MACHADO, 60
TEL. 245-9136 - TELEG. CARTOGRAFIA
RIO DE JANEIRO - GB

CIÊNCIA E TECNOLOGIA: GUANABARA PIONEIRA

A Secretaria de Ciência e Tecnologia é pioneira em toda a América Latina. Surgiu pela Lei n.º 1.337, de 23 de junho de 1967, originária do Projeto n.º 1.623-65, de autoria do Deputado Everardo Magalhães Castro, e foi instalada em 1968, com atribuição de promover e incentivar investigações que interessem à elevação das condições sócio-econômicas do Estado e que possam contribuir para o desenvolvimento do país.

Também lhe compete estimular a formação e aperfeiçoamento de pesquisadores e técnicos, cooperando com as universidades cariocas e outras unidades educacionais sediadas na Guanabara, além de promover o entrosamento entre pesquisa e indústria. Em síntese, seu objetivo primordial é incentivar a formação de um corpo de pesquisadores e pesquisa próprios. No Brasil, outros Estados seguem o seu exemplo, como o da Bahia.

Ao dar posse ao Professor Arnaldo Niskier, em 16 de outubro de 1968, como Secretário de Estado de Ciência e Tecnologia, o Governador Negrão de Lima afirmou, em discurso, que “a Guanabara não renega a beleza de suas paisagens e contenta-se por continuar a ser o principal centro cultural do país. Mas a Guanabara de hoje quer tornar-se, antes de tudo, um Estado da Federação na ampla acepção do termo, que pressupõe condições de solidez política, administrativa e econômica, podendo competir, em igualdade de condições, com as demais unidades do corpo nacional”.

“Estamos preocupados prioritariamente”, prosseguiu o Governador, “com a Guanabara industrial, com a Guanabara centro de decisões financeiras, preocupados com um novo e grande porto marítimo, com o aeroporto supersônico, com o Metrô, com a energia nuclear e outros objetivos da mesma dimensão superior”. E justificou, em seguida, a criação da SCT como meio de “incrementar ou impulsionar os fatores técnicos-científicos para essa arrancada”.

O Professor Arnaldo Niskier acentuou, em seu discurso de posse na recém-criada Secretaria de Estado, que “o crescimento econômico rápido e auto-sustentado precisa partir, antes de tudo, de um desenvolvimento científico e tecnológico interno. Hoje, está consagrada a tese de que a distância que separa países desenvolvidos e subdesenvolvidos é a consequência das diferenças de capacidade científica e tecnológica”.

DOIS ANOS DEPOIS

Em dois anos de funcionamento efetivo, a SCT montou a sua estrutura definitiva e desenvolveu um programa de realizações em que avulta a inauguração do Planetário, a realização da Expositec-70, o forte apoio às atividades de pesquisas médica e farmacêutica, além dos seguintes itens:

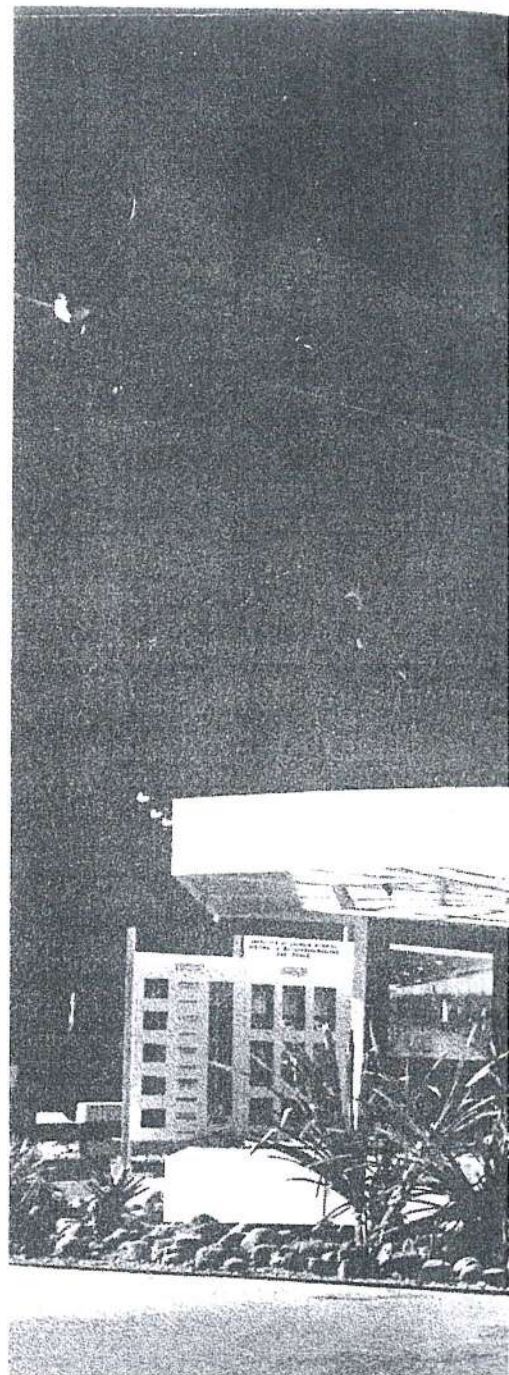
Comissão do Ano 2000 — Foi um dos primeiros Grupos de Trabalho criados pela SCT. Seu objetivo, a exemplo do que ocorre nos grandes centros metropolitanos internacionais, é fazer uma prospecção das necessidades de desenvolvimento da Cidade-Estado, coligindo e analisando

elementos e informações que municiem a Administração Central das soluções requeridas pelo progresso econômico-social do Estado nas próximas décadas. Os diagnósticos da Comissão, abordando aspectos setoriais da realidade do Rio e Grande Rio, foram entregues em julho de 1970 — e deles o presente Relatório constitui uma síntese.

Carreira do Pesquisador — O Grupo de trabalho encarregado de estudar a criação da carreira de pesquisador no Estado — outra iniciativa pioneira — apresentou relatório final em julho do corrente ano. No anteprojeto que acompanhou o documento encaminhado ao Governador Negrão de Lima, prevê-se o estabelecimento de oito categorias profissionais, regidas por lei

trabalhista, com salários móveis que vão de Cr\$ 600 a Cr\$ 4.000,00 para o pesquisador-chefe. O anteprojeto está em exame na Secretaria de Administração.

Grupo de Apoio Tecnológico à Indústria — Instalado em julho de 1969, visa à obtenção de dados sobre o acervo tecnológico em uso e em disponibilidade no Estado, a legislação sobre patentes, sua adequação às necessidades do desenvolvimento industrial, custo de aluguel de patentes estrangeiras e patentes nacionais e sua relação com o custo global. Propõe-se o GT a promover as bases da integração universidade-empresa, e obteve um incentivo fiscal (no Imposto Sobre Serviços) para as empresas que façam pesquisa tecnológica no Estado.





"Stand" da Comissão Nacional de Energia Nuclear na EXPOSITEC-70

Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia — A este Conselho, instalado em 5 de agosto de 1969, cabem o estudo e a proposição de diretrizes gerais da política científica e tecnológica da Guanabara, bem como sugestões para o sistema estadual de ciência e tecnologia. Como primeira medida, apresentou a organização da FUNDEPEG — Fundação para o Desenvolvimento da Pesquisa do Estado da Guanabara, bem como a elaboração de seu regimento. Criou também o Prêmio Alvaro Alberto.

O Governador Negrão de Lima assinou a 4 de fevereiro do corrente ano o Estatuto da FUNDEPEG. Coerente com o ponto de vista já manifestado nas reuniões da Comissão do Ano 2000 e do Conselho de Ciência e Tecnologia — de que a Gua-

nabara deve partir para o estabelecimento de uma forte base para o setor quaternário (produção e exportação de tecnologia moderna, com a criação de grandes centros de pesquisa científica e de desenvolvimento tecnológico), a FUNDEPEG apóia suas ações no eixo Universidade-Indústria, cabendo-lhe ainda a execução da política de incentivos à fixação e instalação de indústrias de elevado nível tecnológico.

Outra atividade importante a ser desenvolvida pela FUNDEPEG é a de manter intercâmbio com instituições de pesquisa nacionais e estrangeiras, propiciando a formação de um mecanismo de informações, a organização de um cadastro atualizado de pesquisa e pesquisadores e a articulação de atividades para o melhor

aproveitamento de esforços e recursos.

No momento, o Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia elabora o Plano Estadual de Ciência e Tecnologia. Por ele se procurará analisar o comportamento da demanda por emprêgo e da correspondente oferta nos setores carentes de mão-de-obra qualificada naquela área. Dentro dessa idéia, a SCT tem em mira, através de uma política de informação das oportunidades existentes e dirigida às faixas etárias situadas no nível primário ao superior, canalizar as aspirações da juventude para as reais necessidades do desenvolvimento.

Grupo de Trabalho da Pesquisa Médica — Reunido sob a presidência do Professor Edison Dias Teixeira, pioneiro dos

CIÊNCIA E TECNOLOGIA: GUANABARA PIONEIRA

transplantes de pâncreas e rins na Guanabara, esse GT objetiva fornecer os subsídios para o desenvolvimento da pesquisa de natureza médica. Inúmeros fatores determinaram, através dos últimos anos, a estagnação desse importante setor de pesquisa. O GT está fazendo o diagnóstico dessa situação e proporá em tempo oportuno as medidas necessárias para que a Guanabara volte a ocupar o seu lugar de vanguarda nesse campo.

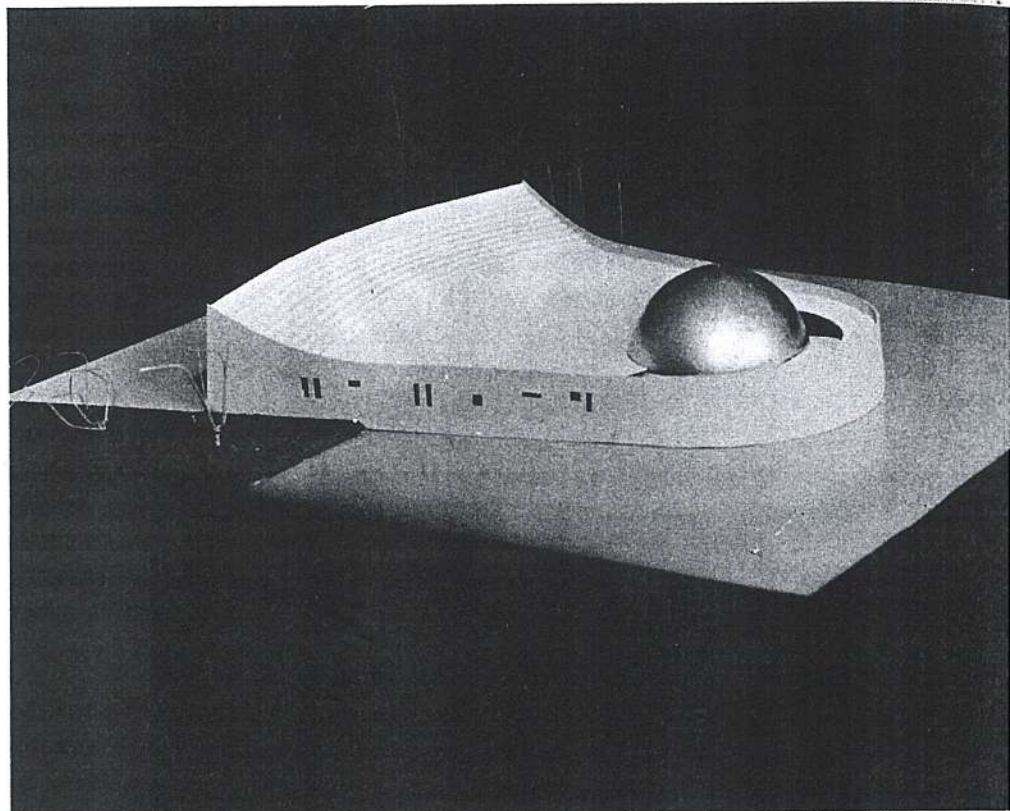
Levantamento da Pesquisa Tecnológica

— Está em fase final o levantamento global da pesquisa tecnológica na Guanabara. Por meio desse estudo, a SCT estabelecerá as áreas prioritárias em que deverá se proceder o desdobramento das pesquisas no Estado, a fim de atender sua vocação.

Mostras do Filme Científico

— Duas exposições dessa natureza já foram realizadas pela SCT, a primeira de 1 a 6 de setembro de 1969 e a segunda, de 25 a 30 de maio de 1970, no Museu de Arte Moderna, em colaboração com o Instituto Nacional do Cinema. Ambas as mostras reuniram filmes de diversos países abrangendo praticamente todos os ramos da ciência. Os Estados Unidos apresentaram a série completa do voo do projeto Apolo, incluindo a descida na Lua. A França e a Inglaterra exibiram pequenas jóias da cinematografia no campo da biologia das células e da estrutura do átomo. Muitos desses filmes foram reapresentados ao público, nas sessões do Cine Hora, Edifício Avenida Central.

Feira Nacional da Ciência — Em colaboração com o Ministério da Educação e Cultura, a SCT realizou, em setembro de 1969, a I Feira Nacional da Ciência, que reuniu cerca de 10 mil colegiais de todos os pontos do país. No Pavilhão de São Cristóvão foram expostos aproximadamente dois mil trabalhos de jovens cientistas, que manifestaram, de diversas maneiras, suas preocupações com os temas do momento, apresentando soluções ori-



Planetário da Guanabara

ginais. A SCT atribuiu diversos prêmios aos melhores trabalhos, inclusive uma viagem aos Estados Unidos. Além das exposições, houve projeção de filmes e dispositivos, mostruários com livros técnicos e científicos, palestras e conferências.

Prêmio Alvaro Alberto — Por decreto do Governador Negrão de Lima, foi criado, através da SCT, o Prêmio Almirante Alvaro Alberto, para estimular os pesquisadores, as instituições de pesquisas e estudantes que se tenham destacado em seus estudos ou iniciação científica. O prêmio é atribuído anualmente, a partir de 1970, com valores que variam entre duas a duzentas vezes o salário-mínimo vigente no ano anterior.

Expositec-70 — Inaugurou-se no dia 2 de outubro último, no Pavilhão de São Cristóvão, indo até o dia 16. Numa área de 12.000 m² foram apresentados os últimos avanços da ciência mundial, em ma-

quetas, réplicas e reproduções de peças originais. Entre os stands brasileiros, destacaram-se os do BNH e Eletrobrás, órgãos do Ministério do Interior e do Ministério das Minas e Energia. Conferências, seminários e exposições cinematográficas completaram o programa da Expositec-70 — um dos acontecimentos mais importantes da Guanabara pelo interesse despertado entre as autoridades e o grande público, sobretudo estudantes secundaristas.

Grupo de Trabalho do Palácio das Ciências — O objetivo desse Grupo de Trabalho é equacionar e formular as bases do futuro Palácio das Ciências, nos moldes dos que existem nas grandes capitais da Europa e da América, integrando-o na organização administrativa e jurídica da FUNDEPEG. Entre suas finalidades, constam: mostras permanentes das principais descobertas que constituem memoráveis marcos do progresso da humanidade; demonstrações experimentais das últimas

descobertas e invenções; despertar entre a juventude o interesse para os fatos da ciência e da pesquisa científica; cultivar a memória dos grandes vultos da ciência; proporcionar aos alunos e professores de todos os níveis cursos e conferências sobre assuntos científicos.

Revista de Ciência e Tecnologia — Editada pela SCT, alcançou, desde o primeiro número, o aplauso de vastas camadas do público e da administração, pois ocupa uma área nem sempre versada pelos setores da vida pública. Sem pretender ser uma revista especializada, a publicação preocupa-se em obter a dosagem exata entre a divulgação séria e o jornalismo moderno. É um instrumento de diálogo entre a SCT e o público.

Planetário — A partir de novembro de 1970, o Rio conta com um moderno Planetário construído pela Secretaria de Ciência e Tecnologia com o apoio da SURSAN. Representa uma doação do Ministério da Educação e Cultura, na Administração Tarso Dutra, que importou a aparelhagem Zeiss-Jena, no valor de US\$ 253 mil. O projeto arquitetônico é de autoria dos irmãos Ricardo e Renato Menescal e os estudos preliminares cabem ao Arquiteto Carlos Calderaro. Sua capacidade de 200 lugares poderá atender inicialmente até 600 mil pessoas por ano. O Planetário disporá de salas de aula e conferência, museu, biblioteca e organizará, além de suas atribuições normais, cursos, exposições e mostras.

O Planetário surgiu em área liberada do Parque Proletário da Gávea, na vizinhança do campus da Pontifícia Universidade Católica. O lugar é de fácil acesso, tanto para os moradores da Zona Sul como os da Zona Norte, estes através do Túnel Rebouças. A conjugação de uma série de fatores favoráveis tornará o Planetário não só um centro de cultura como uma atração turística.

O prédio tem características modernas. A sala de projeção é dotada de ar condicionado, com poltronas reclináveis, e construída de tal modo que a vedação à luz externa e o isolamento acústico sejam totais. Existe uma galeria circular, com mostras, que funcionará como labirinto de luz, permitindo uma adaptação gradual da visão do espectador tanto na entrada como na saída do recinto das sessões. Possuirá ainda o prédio dependências para biblioteca, estúdio de desenho, auditório, sala para administração, oficinas, depósitos etc. Na parte superior há local para observação celeste por meio de lunetas, além de um auditório ao ar livre.

O equipamento do Planetário é o mais moderno no gênero. Trata-se de um modelo Spacemaster. Apresenta a novidade da introdução de um quarto eixo de rotação (vertical), que permite aos espectadores observar o céu de outros planetas. Por essa razão é denominado planetário astronáutico. Outra característica importante do instrumental é sua unidade automática, que possibilita a apresentação manual do conferencista.

O projetor lembra um gigantesco halter ou um inseto ciclópico sem asas. As esferas das extremidades contêm os projetores das 5.500 estrelas fixas, criadas artificialmente. No corpo do projetor, dentro da estrutura gradeada, localizam-se os projetores dos planetas movidos com o auxílio de engrenagens situadas no centro do instrumento. Todo o conjunto dos projetores e engrenagens apóia-se sobre um pedestal, atingindo a estrutura completa o peso de 1,5 tonelada. O projetor é comandado pelo conferencista na mesa de controle.

Devendo manter íntimo contato com profissionais e amadores de astronomia, o Planetário do Rio de Janeiro contará com a assessoria do Observatório Nacional e da Associação Brasileira de Astronomia.

Além dos seus conferencistas titulares, terá a colaboração de conferencistas avulsos que, mediante aprovação do Diretor, poderão realizar suas exposições.

O Planetário possibilita ao habitante do Rio de Janeiro observar um céu estrelado artificial, sob condições ideais de transparência, sem interferência de nuvens ou qualquer obstáculo de outra natureza. O freqüentador sente-se no campo, longe das luzes ofuscantes e da atmosfera poluída da cidade, que tanto prejudicam a observação dos astros.

O visitante viaja no tempo e no espaço, pois o instrumento poderá reproduzir, por exemplo, o céu na época de Cristo. Além disso, o espectador pode contemplar o aspecto das constelações daqui a 2000 anos, ou de qualquer outro período no futuro.

A viagem no espaço oferece a possibilidade de deslocar o visitante para a observação do céu de qualquer ponto da Terra ou de outro planeta. No último caso, isso será possível graças à introdução do quarto eixo de rotação do aparelho.

Na borda da cúpula, na sua face interna, é representada a silhueta do local de construção do Planetário, o que empresta maior realismo aos espetáculos.

Centro de Tecnologia — Por decisão do Governador Negrão de Lima, foi destinada uma área totalizando cerca de 1.300.000 m², já imitada na posse do Estado, localizada entre os canais de Portela e Cortado, as vias 9 e 4 e a lagoa de Jacarepaguá, para a construção do Centro de Tecnologia, segundo o Plano Piloto Lúcio Costa.

Cuida-se, já agora, da implantação de um Centro de alto nível onde apenas as atividades de pesquisas nos campos da energia nuclear, da cibernética e atividades espaciais e do conservacionismo sejam desenvolvidas.

CIÊNCIA E TECNOLOGIA: GUANABARA PIONEIRA

Da área de 1.300.000 m² destinada ao Centro de Tecnologia da Guanabara, 300.000 m² servirão às atividades de pesquisas a serem promovidas pela Comissão Nacional de Atividades Espaciais e pela Comissão Nacional de Energia Nuclear, ficando o restante destinado às pesquisas ecológicas com vistas à preservação do ambiente natural do homem, a serem feitas no Parque Ecológico Magalhães Corrêa.

Para todo esse planejamento foi instituído pelo Secretário de Ciência e Tecnologia da Guanabara um Grupo de Trabalho que iniciou suas atividades a 30.3.70. Após sucessivas reuniões e visitas ao local, o Grupo acaba de concluir o planejamento da utilização daquela grande área. Os excelentes resultados já alcançados se devem ao espírito de equipe demonstrado pelos membros do GT, o qual, além de dois representantes da SCT, conta com a valiosa colaboração dos engenheiros Carlos César Machado, Chefe de Gabinete da Secretaria de Estado de Obras Públicas, Márcio de Queiróz Ribeiro, Chefe do Escritório Técnico do GT da Baixada de Jacarepaguá, e Rex Alves, da Comissão Nacional de Energia Nuclear.

Unidades Nucleares — A Comissão Nacional de Energia Nuclear prepara-se para iniciar a construção de suas primeiras unidades, achando-se prevista ainda para os próximos meses a inauguração do Laboratório de Dosimetria, seguido de um Acelerador Linear, Biblioteca e pequeno centro de computação. Virão depois o Ciclotron e demais unidades do conjunto.

Atividades Espaciais — A Comissão Nacional de Atividades Espaciais espera, antes do fim deste exercício, iniciar na área que lhe foi destinada, a construção de um campo para lançamento de balões e de um laboratório vinculado a sensores remotos, para estudos das anomalias magnéticas, do espalhamento de raio X

e da atmosfera superior. Neste caso, como no anterior, os trabalhos são desenvolvidos conforme convênios específicos assinados entre o órgão e a SCT, sempre de acordo com um programa de pesquisas que procura de forma direta e objetiva resultados práticos para a economia estadual.

Parque Ecológico Magalhães Corrêa — De sua parte, a SCT já tem prontos os planos para implantação do Parque Ecológico. Os trabalhos serão iniciados tão logo sejam liberados os meios financeiros. Entre as finalidades do Parque destacam-se: conservação de uma mostra da ecologia típica de restinga, montanha e lagoa; proteção a espécies da flora e fauna locais, ameaçados de extinção; pesquisas sobre plantas e animais de interesse econômico, industrial e médico etc.

Aspecto digno de nota diz respeito ao funcionamento integrado das três entidades do Centro: nuclear, espacial e ecológica. Diversas pesquisas da CNEN terão interesse para a CNAE, e vice-versa, permitindo economia de tempo e recursos. Da mesma forma, experimentos relacionados com o comportamento de plantas e animais (com vistas à segurança humana) serão realizados de comum acordo entre as duas entidades e o Parque Ecológico.

O Parque será constituído por duas áreas. A primeira, onde se localiza o morro do Amorim, cercada pelos canais do Portela e Cortado, servirá para estudos, pesquisas e conservação dos ecossistemas próprios de cursos de água, restinga e montanha. A segunda, limitada pelas vias 9 e 4, compreende a cabeceira da lagoa de Jacarepaguá, servindo de maneira muito favorável aos estudos, pesquisas e conservação dos ecossistemas de restinga, pântano e lagoa.

No morro do Amorim, que tem apenas a metade sul de sua cobertura florestal conservada, e o restante transformado em

pastagem, serão feitos estudos biológicos para combate ao capim-colonião que, por ser incendiário, tornou-se o principal responsável pela destruição das florestas estaduais. Na medida em que for sendo removido o capim, será ele substituído por espécies arbóreas típicas da região. Na área baixa serão reintroduzidas plantas e animais próprios da ecologia de baixada.

A área da lagoa de Jacarepaguá será replantada com espécies típicas de restinga, particularmente da de Itapeba, ameaçada de ser totalmente sacrificada pela urbanização regional. As margens dessa lagoa, devidamente restauradas e protegidas, permitirão também a fixação da fauna aquática, sobretudo de aves.

A realização de todo esse programa será desenvolvida conforme um planejamento paisagístico integrado, para toda a área do GT-GB, o qual ficará a cargo do paisagista Roberto Burle Marx.

Um convênio em elaboração para ser executado entre o Instituto de Conservação da Natureza, órgão da SCT, e o Instituto de Biologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, objetivando o desenvolvimento do ensino e das pesquisas ecológicas e conservacionistas, permitirá que, através de um esforço conjugado de ambas instituições, sejam alcançados em menor espaço de tempo, resultados práticos do maior interesse conservacionista para o Estado e o país.

Será o Centro de Tecnologia um excelente exemplo da coexistência efetiva e produtiva da tecnologia mais fina e avançada, com a pesquisa ecológica de conservação, encaminhamento seguro para o problema da conservação do ambiente natural do homem, dentro do espírito mais atual que Lúcio Costa traduziu em frase lapidar: "O desenvolvimento científico e tecnológico não é, como geralmente se presume, o oposto da Natureza. É, pelo contrário, a própria Natureza que, através do seu estado lúcido — que somos nós — revela aos poucos a face oculta, virtual".



GALERIA RICARDO FRANCO

Como prometêramos no número 1 de nossa Revista, daremos, neste e nos próximos números, uma síntese das autoridades agraciadas com o Prêmio Ricardo Franco, instituído pela Sociedade Brasileira de Cartografia em 1964, que pretende, assim, reconhecer o trabalho incomum daqueles que dedicam ou dedicaram suas ações para engrandecimento da Cartografia.

A primeira personalidade a receber o Prêmio Ricardo Franco foi o General de Divisão, R-1, BENJAMIN ARCOVERDE CAVALCANTI ALBUQUERQUE.

Nascido em São Paulo em 1901, o General Benjamin Arcoverde é diplomado como Engenheiro Geógrafo Militar. Foi aluno do cientista austríaco Emílio Wolff e continuador dos estudos do eminente geógrafo vienense.

Desde cedo, graças à sua invulgar inteligência, firmou-se como o mais hábil entre os ilustres geógrafos da época.

Consciente da importância da Fotogrametria para o Brasil, vem dedicando toda a sua vida ao estudo e aperfeiçoamento



GENERAL BENJAMIN ARCOVERDE

dos métodos de Restituição, que culminam com a invenção do Autoestereógrafo, cujo protótipo se encontra em construção nas oficinas técnicas da Diretoria do Serviço Geográfico (DSG), sob sua supervisão. Destituído de qualquer interesse financeiro, o General Benjamin Arcoverde pretende somente que seu invento, de real e inestimável valor para a técnica cartográfica, sirva aos altos interesses do Exército e do País.

Embora autor de inúmeras obras técnicas dentro de sua especialidade, o General Arcoverde continua o mesmo estudioso dos tempos da juventude. Comparece diariamente à DSG para acompanhar a construção de seu invento e dar aos engenheiros do Serviço Geográfico um exemplo de dedicação, perseverança e amor ao trabalho útil e produtivo.

Por sua importante obra, o General Arcoverde é reconhecido por técnicos civis e militares do Brasil como a maior autoridade em Fotogrametria do País, cujo renome já ultrapassou as fronteiras brasileiras.

BRASÍLIA RECEBE CARTOGRAFIA EM CONGRESSO

De 18 a 25 de julho, Brasília abrigará as mais destacadas personalidades nacionais e internacionais da Cartografia, que debaterão e apresentarão o que de mais novo se faz nesse campo.

Sob a coordenação do Cel. Aristides Barreto e presidido pelo Cel. João Nunes Ribeiro, serão discutidos vários temas por sete diferentes comissões técnicas.

A promoção do V Congresso Brasileiro de Cartografia é uma promoção da Sociedade Brasileira de Cartografia, sob o patrocínio do Conselho Nacional de Pesquisas, que trará ao Brasil o Dr. Arthur J. Brandenberger, da Universidade de Laval, Quebec, Canadá; o Dr. Garrett C. Tewinkel, pesquisador do U. S. A. Coast & Geodetic Survey, de Washington, DC, e o Dr. Morris Lester McKenzie, do U. S. A. Geological Survey, de Washington, DC, como convidados especiais, o que dará ao conclave gabarito internacional.

Locais de reunião

A abertura do V Congresso Brasileiro de Cartografia será no Salão Vermelho do Hotel Nacional, na capital Federal, com a presença de altas autoridades civis e militares e participantes do certame, sob a presidência do Exmo. Sr. Ministro da Educação e Cultura, Cel. Jarbas Gonçalves Passarinho.

O mesmo local foi escolhido para as solenidades de encerramento do Congresso, quando os trabalhos serão presididos pelo Exmo. Sr. Chefe do Estado-Maior das Forças Armadas, Almirante Murillo Vasco do Vale Silva.

Em ambas as ocasiões, os promotores do Congresso oferecerão um coquetel aos presentes, a cargo do serviço especial de bar do Hotel Nacional.

As demais atividades do certame serão realizadas na Escola Parque, gentilmente cedida pela Secretaria de Educação de Brasília, que sempre tem dado o melhor de seu apoio às atividades da Sociedade Brasileira de Cartografia, através de seu titular, General Cachapuz.

Para aqueles não habituados aos bairros de Brasília, esclarecemos que a Escola Parque está situada na Avenida W-3, entre as Quadras 507 e 508. Local de magnífico e fácil acesso, com amplo auditório, salas para funcionamento dos Comitês e Secretaria, e ainda dispõe de um saguão para exposições. Um bar ficará em funcionamento em expediente integral para atendimento dos congressistas.

EXPOSICARTA/71

Animados com o êxito da Exposicarta/70, haverá uma exposição de trabalhos cartográficos, com a colaboração de órgãos públicos e empresas particulares. Na sua inauguração, estarão presentes o Exmo. Sr. Governador do Distrito Federal, Cel. Hélio Prates da Silveira.

Tanto as sessões solenes de Abertura e Encerramento, como a inauguração da Exposicarta, contarão com participação da Banda de Música e do Policiamento de Gala da PMDF, que abrilhantarão as realizações.

Para os congressistas

Para os que não dispuserem de meios próprios de locomoção, haverá um avião da Força Aérea Brasileira, através do CONGAR (Comando-Geral do Ar), que partirá do Rio de Janeiro, GB, no dia 17 (sábado) e regressará no dia 26 (segunda-feira).

As reservas para esse avião deverão ser feitas diretamente na Comissão Organizadora do V-CBC. As reservas deverão ser feitas no mais breve prazo possível, em virtude do limitado número de lugares.

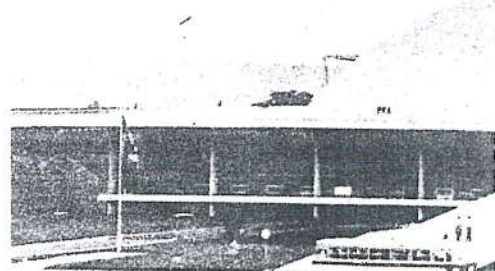
O DETUR (Departamento de Turismo e Recreação do DF) colocou à disposição do V-CBC 50 (cinquenta) acomodações, de preferência para estudantes, no anexo do Brasília-Palace-Hotel.

As reservas deverão ser feitas também com a Comissão Organizadora juntamente com as inscrições.

Para facilitar as previsões financeiras dos congressistas, informamos a seguir os preços das acomodações nos hotéis, situados no Setor Hoteleiro Sul:

HOTÉIS	Ap. simples	Ap. duplo	Ap. triplo
	Cr\$	Cr\$	Cr\$
Imperial	38,00	50,00	60,00
Planalto	36,00	52,00	62,00
Alvorada	50,00	72,00	—
Das Nações	50,00	72,00	—
Nacional	72,00	99,00	—
Itamarati	(Não disporá de lugares em julho)		

As reservas deverão ser feitas diretamente com os hotéis ou seus representantes, com a devida antecedência, considerando que no mês de julho serão realizados outros congressos em Brasília.



Além da Carta Turística de Brasília e de farto material de propaganda, o DETUR colocará à disposição do V-CBC alguns guias para acompanharem os congressistas e seus familiares em passeios e pequenas excursões pela cidade.

Para aqueles que desejarem conhecer bem Brasília, o DETUR está elaborando o roteiro de uma excursão pelos principais pontos da cidade, com a assistência dos guias e transporte em ônibus cedidos pela Polícia Militar do DF.

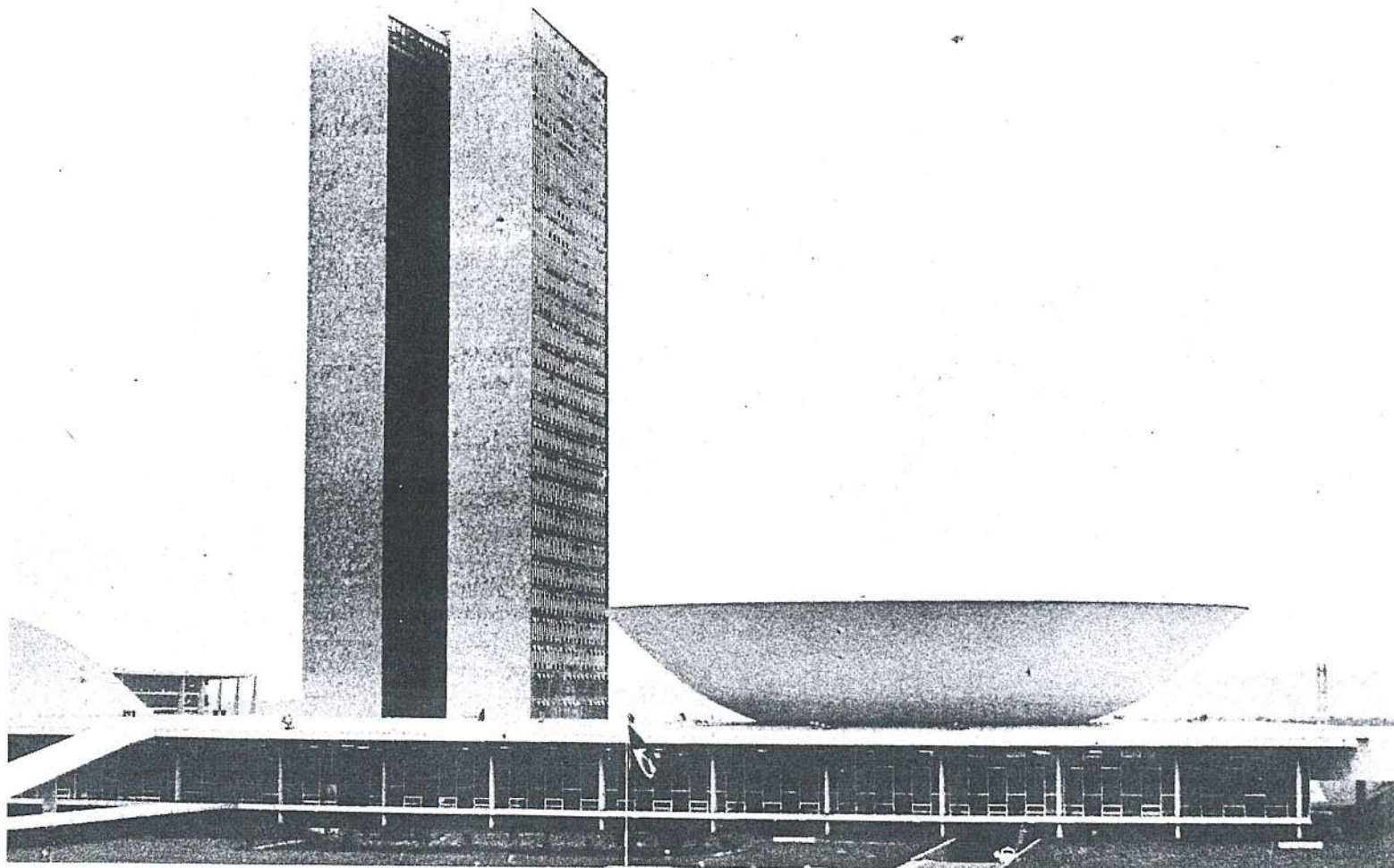
Os Serviços Aéreos Fotogramétricos Cruzeiro do Sul (SACS) estão providenciando a entrega de brindes aos congressistas. Serão distribuídas pastas com o selo do Congresso, canetas esferográficas e outros brindes mandados confeccionar pela SBC.

Todos trabalhos contarão com completa cobertura da imprensa, falada, escrita e televisada.

Cursos de especialização

O Conselho Nacional de Pesquisas patrocinará ainda a estada de técnicos estrangeiros no Brasil por mais 30 (trinta) dias para conferências e assistência aos interessados. Para facilitar o entrosamento desses técnicos com os congressistas, a Prefeitura Municipal do Distrito Federal colocou alguns intérpretes à disposição do V-CBC.

A Diretoria do Serviço Geográfico (DSG), o Instituto Brasileiro de Geografia (IBG), a Associação Nacional de Empresas de Aerofotogrametria (ANEA) a Universidade do Estado da Guanabara (UEG) e o Instituto Militar de Engenharia (IME) proporcionarão cursos de aperfeiçoamento para técnicos e especialistas em fotogrametria logo após o Con-



gresso, ministrados pelos técnicos estrangeiros convidados.

Para a inscrição

As fichas de inscrição encaminhadas aos interessados pela Sociedade Brasileira de Cartografia (SBC) que ainda não foram devolvidas deverão sê-lo no mais breve prazo. Lembramos os preços das inscrições:

Sócios efetivos	Cr\$ 30,00
Sócios Cooperadores (estudantes)	Cr\$ 15,00
Sócios Coletivos	Cr\$ 200,00 (c/direito a 4 repres.)
Não sócios	Cr\$ 50,00

As taxas não serão recebidas antecipadamente, devendo ser pagas por ocasião do início do Congresso, em Brasília.

A SBC lembra ainda que os trabalhos técnicos deverão ser remetidos impreterivelmente até o dia 15 de julho, datilografados em um só lado do papel, em espaço dois. Os que já estiverem impressos poderão ser entregues na SBC, na Guanabara, em mínimo de 200 exemplares, que será providenciado o transporte para Brasília.

Qualquer orientação ou esclarecimento complementar poderá ser obtido na SBC, Rua México, 158, sala 611, ou Caixa Postal 144-06 — LAPA — GB. Ou em Brasília, na Secretaria do Congresso, na Escola Parque.

O que será debatido

Durante as reuniões do Congresso, vários temas de interesse da Cartogra-

fia serão debatidos; para isso foram criadas 7 (sete) Comissões Técnicas, com pauta especial para cada uma.

TEMÁRIO

COMISSÃO TÉCNICA Nº 1

ASTRONOMIA, GEODÉSIA E TOPOGRAFIA

A — ASTRONOMIA

Informes sobre observações astronômicas no Brasil.

Métodos e equipamentos modernos empregados nas observações astronômicas. As câmaras zenitais. O geoceptor.

Computação eletrônica das determinações astronômicas. Programas existentes. Novos programas.

Recursos atuais para a determinação do tempo em astronomia.

B — GEODÉSIA E GRAVIMETRIA

Geóide. Sua determinação. Emprego dos satélites artificiais.

Rede Geodésica Nacional. Triangulação e Trilateração.

"Data" horizontal e vertical do Brasil e da América do Sul.

Conexões geodésicas internacionais. Emprego dos satélites geodésicos.

Nivelamento geodésico - geométrico. Sistema brasileiro e sul-americano de marégrafos.

Emprego do APR e dos sensores de raios LASER nos levantamentos de perfis altimétricos.

Equipamentos e métodos eletrônicos de cálculo e compensação.

Programas para computação eletrônica.

Equipamentos eletrônicos de medida de distâncias.

Observações e instrumentos meteorológicos. Influência dos fenômenos meteorológicos na medida eletrônica de distância.

O emprego dos raios LASER na medida de distância. Basímetros eletrônicos.

Poligonais geodésicas eletrônicas.

Precisão da medida eletrônica de distância.

Medidor eletrônico de distâncias com equipamentos aero-transportados.

Medida de distâncias por observação com satélites geodésicos.

A rede geodésica, de 1ª ordem, no Brasil.

Marés. Aplicação dos computadores eletrônicos. Programas existentes. Novos programas.

Interação entre a atmosfera e o oceano. Influência sobre as previsões e marés. Ondas de tormenta. Seiches.

Aplicação na determinação do nível médio do mar.

Rede gravimétrica nacional e suas conexões internacionais.

Normas técnicas para as medidas gravimétricas.

Novos métodos de observação gravimétrica.

Equipamentos gravimétricos modernos. Equipamentos aero-transportados.

O uso dos satélites.

Gravimetria submarina.

Medição da gravidade absoluta.

C — TOPOGRAFIA

A Topografia como apoio da aerofotogrametria.

Métodos topográficos para determi-



BRASÍLIA RECEBE CARTOGRAFIA EM CONGRESSO

nação do apoio suplementar para estéreo-restituição.

Uso de equipamentos eletrônicos terrestres ou aero-transportados na determinação do apoio básico e do suplementar para a restituição estereofotogramétrica.

Reambulação — Métodos, convenções e regulamentação.

Cadastro. Cadastro provisório e cadastro permanente. Cadastro rural e cadastro urbano. Elementos do cadastro. Carta parcelar. Matriz predial. Registro cadastral. Título de propriedade; descrição e registro.

Cadastro geométrico, cadastro fiscal e cadastro jurídico.

Levantamento cadastral. Triangulação geodésica no cadastro e triangulação cadastral. Normas técnicas para o cadastro urbano e o cadastro rural. Sinalização cadastral.

Novas técnicas e novos instrumentos empregados nos trabalhos cadastrais.

Levantamento dos detalhes. Aplicações da fotografia aérea e da aerofotogrametria ao cadastro. Precisão da cartografia cadastral-fotogramétrica.

Operações e precisões dos trabalhos cadastrais.

A zona. Conceito da unidade cadastral de levantamento.

Avaliação cadastral.

Identificação da propriedade imobiliária rural. Identificação das pessoas e das propriedades. Delimitação das propriedades. Entrevista com os proprietários.

Lançamento da contribuição predial rural.

Organização da matriz cadastral.

Cartografia cadastral.

Escrituração cadastral.

Fichário mobiliário.

Avaliações cadastrais.

Atualização e vinculação cadastral.

Contribuição do Engenheiro Agrônomo ao cadastro rural.

Cadastro fiscal aerofotográfico. Contribuição da Foto-interpretação ao cadastro fiscal.

Utilização do cadastro. Papel da carta cadastral na administração municipal. Tributação. Cadastro e reforma agrária. Remodelação da Propriedade predial rural. Levantamento da carta em grande escala. Planejamento urbano. Organização do espaço.

Organização cadastral para o Brasil. Bases do cadastro. Conselho do Cadastro. Regime cadastral. Legislação.

Organização e execução de trabalhos cadastrais nos Estados.

Preparação profissional para o cadastro.

Organização dos levantamentos urbanos. Cartas do subsolo.

Agrimensura. Normas.

COMISSÃO TÉCNICA Nº 2

FOTOGRAMETRIA

Cobertura aerofotográfica

Navegação aérea. Modernos métodos de controle de direção e altura do voo.

Planejamento racional do voo fotográfico com o emprego da aparelhagem existente.

Câmaras aerofotogramétricas normais, grande-angulares e supergrande-angulares. Novos acessórios capazes de facilitar a obtenção de fotografias de melhor qualidade. Calibragem das câmaras aéreas.

Aerofotografia. Qualidade da imagem. Precisão dos elementos de orientação interna da fotografia.

Fotografias em cor e sua aplicação na fotogrametria e na Foto-interpretação.

Fotografias da faixa do infravermelho próximo e sua aplicação na Foto-interpretação.

Emulsões aerofotográficas. Estabilidade do suporte. Velocidade, contraste, sensibilidade às cores e gradação das emulsões.

Densidade das emulsões. Sua medição e limites de tolerância.

Estereoscopia. Métodos mais adequados de separação das imagens para uso também com fotografias coloridas e infravermelhas.

Mosaicos, Fotocartas, Transformação ou Retificação

Mosaicos simples, semicontrolados e controlados.

Transformadores ou retificadores. Fotocartas.

Retificação diferencial. Ortofotocartas. Ortofotocópias.

Apoio básico e suplementar

Aerotriangulações espaciais, no espaço bidimensional. Triangulações radiais.

Aerotriangulações espaciais, no espaço tridimensional. Estereotriangulações analógicas: Triangulações analíticas. Uso dos estéreo e monocomparadores.

Cálculo e compensação das aerotriangulações. Diversos métodos.

Métodos gráficos de ajustamento das aerotriangulações analógicas.

Programas de cálculo e compensação de aerotriangulações analógicas e analíticas em faixas e em blocos nos computadores eletrônicos.

Ajustamento mecânico das aerotriangulações analógicas em blocos. Método ITC-JERIE.

Restituição estereofotogramétrica

Restituidores analógicos. Seu desenvolvimento e aplicações.

Acuidade dos restituidores. Fator C. Outros índices de acuidade. Testes e resultados efetivos.

Restituidores analíticos, seu progresso e aperfeiçoamento. Emprego de restituidores analíticos no Brasil. Experiências e resultados obtidos.

Automatização da restituição. Restituidores automáticos. Ortofotografia e destaque de contornos. Dispositivo de traçado automático das curvas de nível. Diversos sistemas.

Previsões, para o futuro, da restituição automática.

COMISSÃO TÉCNICA Nº 3

FOTO-INTERPRETAÇÃO

Metodologia da interpretação da imagem. Topologia. Fatores técnicos tais como: filmes, filtros e aparelhos empregados. Fatores psicológicos. Fatores relacionados com os aspectos da superfície da terra, tais como: a morfologia, a cobertura vegetal, as obras feitas pelo homem e a regionalização.

Prática e instrumental de Foto-interpretação. Treinamento profissional.

Influência das condições mesológicas. Foto-interpretação das áreas urbanas.

Contribuição da Foto-interpretação para os projetos de Engenharia. Foto-interpretação de solos, geologia e depósitos granulares de outros materiais de construção.

Foto-geologia. Foto-hidrogeologia.

Prática da Foto-interpretação no inventário florestal em países tropicais.

Prática da Foto-interpretação na Agricultura.

Aplicação da Foto-interpretação no inventário, coordenação e planificação do aproveitamento dos recursos naturais.

Aplicação da Foto-interpretação às pesquisas geográficas.

COMISSÃO TÉCNICA Nº 4

CARTOGRAFIA TOPOGRÁFICA, TEMÁTICA E ESPECIAL

A — MAPEAMENTO SISTEMÁTICO

Materiais básicos. Influência do clima. Últimos desenvolvidos.

Novos processos cartográficos.

Normas cartográficas.

Automatização da Cartografia.

Composição fotográfica. Máquinas para rotulação.

Material plástico na cartografia. Plásticos de uso cartográfico.

Generalização na elaboração de cartas. Idéias quantitativas e qualitativas. Princípios da generalização.

Cartas em escalas pequenas.

Representação do relevo nas cartas em escalas pequenas.

Cartas planimétricas. Compilação.

Técnicas usadas para o mapeamento de territórios não desenvolvidos.

Impressão de cartas. Impressão de cartas policrômicas. Progresso na fotomecânica policrômica.

Seleção de cores. Chapas pré-sensibilizadas. Preparo dos clichês para impressão em "offset".

Processos modernos para o acerto da nitidez e tamanho. Tratamento das películas para evitar as diferenças de dimensões. Reprodução de traços finos.

Os problemas da impressão. Construção das máquinas. Generalização da cor. Preparação das tintas. Repercussão sobre os papéis.

Papéis fabricados de pasta química e fibras de plástico. Instrumentos para análise de papéis e da relação tinta-papel. Características do papel para impressão de cartas.

Comportamento do papel perante a tinta durante a impressão.

Impressão simultânea de cores. Separador de tintas.

Câmaras fotográficas para trabalhos cartográficos.

Revisão e atualização de cartas.

Cartas em relevo.

B — CARTAS NÁUTICAS E AERONÁUTICAS

Levantamentos hidrográficos. Progresso técnico e instrumental. Equipamentos eletrônicos e técnicas hidrográficas modernas.

Informação topográfica nas cartas náuticas.

Cartas aeronáuticas em escalas maiores e menores do que 1:1.000.000.

Cartas de aproximação e de aterrisagem. Cartas de obstáculos.

Normas e símbolos para cartas aeronáuticas. Padrões da OACI.

Instrumentos, métodos e processos novos ou aperfeiçoados para a produção de cartas aeronáuticas. Emprego da fotografia aérea em pequena escala, controlada eletronicamente; emprego de perfilômetros na compilação de cartas aeronáuticas.

Atualização de cartas náuticas e aeronáuticas.

C — CARTAS ESPECIAIS E TEMÁTICAS. ATLAS GEOGRÁFICO

Cartografia geológica. Normas e símbolos.

Informação topográfica nas cartas geológicas.

Novas técnicas para a preparação de cartas geológicas em cores.

Cartas especiais. Sua padronização. Modernos materiais cartográficos. Valor das tonalidades das cores e combinação de cores.

Métodos de reprodução de cartas especiais.

Cooperação do cartógrafo na produção de cartas especiais.

Papel das cartas especiais na economia nacional.

Planejamento de um projeto de cartas especiais.

Importância da Carta Internacional do Mundo como base para cartas especiais.

Auxílio cartográfico ao planejamento urbano. Símbolos para cartas urbanas.

Cartas de uso do solo. Símbolos.

Cartografia da vegetação. Carta Internacional da Cobertura Vegetal. Símbolos.

Estudo de projeto de atlas. O problema das cores e das escalas. Documentação. Distribuição do trabalho. Apresentação.

COMISSÃO TÉCNICA Nº 5

ENSINO E PESQUISA

A tecnologia no campo cartográfico. Formação, treinamento e aperfeiçoamento de técnicos de nível médio e superior.

Ensino permanente e extensão. Ensino cartográfico universitário. Centros de treinamento e pesquisa. O ensino cartográfico no Brasil. O problema do currículo.

Pesquisa científica e tecnológica no campo cartográfico. Sua organização. Disseminação do conhecimento científico. Política científica nacional. A pesquisa cartográfica perante a política científica e tecnológica nacional.

Utilização dos resultados da pesquisa. Amparo ao inventor e ao fabricante de instrumentos.

Assistência técnica. Cooperação internacional.

Necessidade de cartógrafos. Evolução da profissão de cartógrafo. Cursos de Engenheiros-Cartógrafos.

Relações entre topógrafos, geógrafos e cartógrafos.

Exercício profissional. Regulamentação.

Técnica, profissão e cultura.

COMISSÃO TÉCNICA Nº 6

SENSORIAMENTO REMOTO

Histórico. Generalidades. Legislação. Perspectivas.

Sensores remotos nas diferentes faixas do espectro-eletromagnético.

Campos de energia explorados pelos multi-sensores remotos. Instrumentos utilizados.

Aplicação na cartografia: instrumentos, métodos e resultados.

Aplicação na Geografia: métodos e instrumentos.

Aplicação na Agricultura: métodos, equipamentos e utilização. Recursos florestais.

Aplicação na Geologia: métodos, instrumentos, prospecção, localização de jazidas, etc.

Aplicação na Oceanografia e Hidrografia: métodos, instrumentos e utilização.

Divulgação de estudos e trabalhos. Assuntos gerais.

COMISSÃO TÉCNICA Nº 7

ASSUNTOS GERAIS

COMPUTAÇÃO ELETRÔNICA NA CARTOGRAFIA

Situação atual da utilização da computação eletrônica na Cartografia, particularmente no Brasil.

Perspectivas da computação eletrônica na Cartografia.

Técnicas de programação de computação eletrônica para fins cartográficos.

Formação de técnicos em programação eletrônica para Cartografia.

APLICAÇÃO DA CARTOGRAFIA NAS OBRAS DE ENGENHARIA EM GERAL

Aplicação da cartografia e utilização das fotografias aéreas como base para os levantamentos geológicos e geomorfológicos.

Aplicação da Cartografia e fotografias aéreas nos trabalhos de captação de água, drenagem, irrigação, levantamento das redes hidrográficas e projetos de represas.

Aplicação da Aerofotogrametria e da Foto-interpretação nos estudos de projetos de Engenharia em geral — estradas, canais, redes de transmissão, túneis, etc.

Aplicação da Aerofotogrametria e Foto-interpretação nos estudos de projeto de engenharia rural (agricultura e pecuária).

CARTOGRAFIA HISTÓRICA. TERMINOLOGIA. BIBLIOGRAFIA. TOPONÍMIA

Documentos e livros cartográficos publicados no Brasil.

Cartografia histórica do Brasil. Evolução do mapeamento no Brasil.

Documentação e informação cartográfica, Mapoteca, Técnica arquivística. Tratamento e proteção dos documentos cartográficos. Máquinas de plastificação.

Intercâmbio de documentos cartográficos e de publicações.

Conservação dos arquivos fotográficos. Sensitometria. Precauções.

Microfilmes. Produção, arquivo, conservação e leitura.

Terminologia cartográfica. Definição, codificação, classificação e padronização de termos cartográficos. Terminologia Cartográfica Brasileira.

Bibliografia. Bibliografia Cartográfica Brasileira.

Toponímia. Estudo dos topônimos léxicos e estrangeiros. Transcrição e transliteração de nomes geográficos. Padronização de nomes geográficos. Toponímia cartográfica internacional. Toponímia no Brasil.

LEVANTAMENTO RADARGRAMÉTRICO DA AMAZÔNIA NO PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO NACIONAL

Eng.º HENRIQUE VAZ CORRÊA

Assessor do Ministro das Minas e Energia para
Assuntos Cartográficos e de Atividades Espaciais

Vimos de assistir, há pouco mais de um ano, a dois autênticos selenitas desembarcando do Módulo Lunar da Apolo-12 e pisarem o chão firme da Lua, e; em novembro, a um veículo-robô russo, o "Lunakhov" 1, pousar, seguramente, no solo lunar e sobre ele passear, comandado da Terra por controle remoto, com múltiplas finalidades de pesquisa, entre elas a prospecção desse mesmo solo. Diante do flagrante e espetacular avanço tecnológico, que facultará aos cientistas do mundo, em breve, o melhor conhecimento do nosso satélite, através da obtenção de seu mapeamento selenográfico e dos estudos profundos de sua selenologia, inconcebível se torna, a essa altura, que os homens continuem aqui, na Terra, particularmente no Brasil, a desconhecer os seus vastos territórios.

Voltando as vistas para o "eterno-desconhecido", que abrange cerca de 2/3 da superfície de nosso país — as Regiões Norte e Centro-Oeste —, não podia o Governo da Revolução continuar, tão-somente, a acalantar lendas e quimeras a respeito do "inferno verde", e tomou sim uma determinação decisiva, corajosa e patriótica ao resolver desvendar todos os mistérios da Amazônia e procurar mostrar, ao mundo inteiro, a realidade brasileira, expressa nas riquezas naturais contidas no bôjo de tão imensa região.

O Decreto-lei n.º 1.106, de 16 de junho de 1970, de iniciativa do atual Governo, criou o Programa de Integração Nacional (P.I.N.), considerados a urgência e o relevante interesse público de promover a maior integração à economia nacional das regiões compreendidas nas áreas de atuação da SUDENE e da SUDAM.

A arrojada e valiosa contribuição trazida para esse Programa pela clarividência e entusiasmo do Excelentíssimo Senhor Ministro das Minas e Energia, Prof. Antônio Dias Leite Júnior, foi capital. Ampliando o Projeto RADAM, de autoria do Grupo SERE do DNPM, que visa à tomada de imagens de radar para estudos e pesquisas geológicas, de uma limitada área da Amazônia para cerca de 1.500.000 km², conquistou para o Ministério das Minas e Energia a primazia da aplicação, no Brasil, desse novo método de levantamento tão avançado e sofisticado. Já o Decreto n.º 67.113, exarado em 28 de agosto último, no item IV do seu parágrafo 1.º, atribui ao MME a relevante tarefa:

"Na área do Ministério das Minas e Energia, o levantamento da topografia, da cobertura florestal, da geomorfologia para pesquisas minerais e energéticas, da natureza do solo e da respectiva drenagem e umidade."



ESTUDOS INICIAIS

A consecução do levantamento cartográfico e dos recursos naturais da vasta bacia hidrográfica do Rio Amazonas tem de ser o passo inicial e indispensável para a implantação de todos os programas e projetos necessários à integração do Norte na política desenvolvimentista do País.

Os processos usuais de mapeamento por aerofotogrametria, além de por si só exigirem um longo prazo de execução e vultosa inversão de capital, esbarram nas desfavoráveis condições meteorológicas da região e na densa cobertura florestal, que esconde todos os detalhes geomorfológicos. Assim, as cartas topográficas e temáticas da Amazônia só poderão ser conseguidas, a curto prazo, se se utilizarem as Imagens de Radar detetadas a bordo de uma aeronave adrede instrumentada para esse fim.

O Brasil ainda não teve a oportunidade de empregar esse avançado método tecnológico do sensoreamento remoto em mapeamento civil, no qual o sensor básico utilizado é o RADAR DE VISADA LATERAL — "SLAR" (Side-Looking Radar). Todavia nos Estados Unidos da América seu emprêgo tem sido corrente na prospecção de petróleo e de outros minerais. A Aerospace Division of Westinghouse Electric Corporation, de Baltimore, possui um avião Douglas DC-6B exclusivamente equipado para a tomada de imagens oblíquas de radar. O sistema de radar para mapeamento, modelo AN/APQ-97, opera na faixa Ka do espectro eletromagnético de frequência 33 a 36 gigahertz (comprimento de micro-onda: 0,9 a 0,8 cm). O sistema inclui ainda o painel de controle, o subsistema de antena de giro, o subsistema de registros, uma câmara escura e uma mesa de vidro transparente para exame e comparação das bandas de imagens.

A Westinghouse se ocupa da tomada de imagens de Radar e a Space and Information Systems Division of Raytheon Co., em complementação, realiza o mapa-mosaico e a interpretação, lançada em "overlays", da rede potamográfica, da geologia da natureza do solo e da vegetação. Esse consórcio vem de realizar trabalhos desse tipo na Província Darien, no Panamá, e em regiões do noroeste da Colômbia. O "SLAR" modelo AN/APQ-97 produziu imagens na escala de 1:250.000, de alto poder resolutivo, de uma área de aproximadamente 6,600 sq mi (17.000 km²), que se mantém permanentemente coberta de nuvens, em apenas 4 horas de voo.

Os resultados conseguidos colimaram seus objetivos com inolvidável êxito para os panamenhos, pois pela vez primeira cobria-se com imagens reais toda a área da Província Darien, o que jamais fôra obtido com os recursos da fotografia convencional (aerofotogrametria), numa região notoriamente difícil.

Por outro lado a investigação facultou que se demonstrasse uma variedade de aplicações do "SLAR" na exploração geofísica e geológica da superfície da terra. E mais ainda, o que se deve ressaltar sob o aspecto econômico: — o grande encurtamento de prazo dessas operações, pois uma quadrícula geográfica de 1° x 1°, cêrca de 12.000 km², pode ser recoberta por um Imageador de Radar em tempo inferior a 4. horas!

A facilidade com que as micro-ondas de Radar emitidas e refletidas no solo atravessam as formações de densas nuvens, nevoeiro, névoa sêca ou úmida, coloca o sensor de Radar na vanguarda de todos os demais para a confecção de cartas topográficas e temáticas, levando-se em conta que as imagens são detetadas com qualquer tempo e a qualquer hora do dia ou da noite, apresentando um fator de resolução bastante satisfatório. Também a penetração dessas radiações na superfície terrestre pode ser controlada de modo a atingir diferentes camadas da subsuperfície, que se encontrem até a profundidade de 3 metros, produzindo imagens que caracterizam melhor as estruturas geológicas do que as aerofotografias convencionais. Advém dessas vantagens o interessante partido que os geólogos, hidrólogos e agrônomos estão tirando das imagens de Radar, na orientação de suas pesquisas, e que os estão levando à identificação de formações típicas de jazidas minerais, incluída a prospecção de petróleo, o conhecimento das águas da superfície, a avaliação do potencial do solo e das suas riquezas vegetais.

SOLUÇÃO ADOTADA

A região Amazônica, por sua posição geográfica, em muito se assemelha às condições e dificuldades apresentadas no aerolevantamento do Panamá. Decorreu daí a natural inclinação para adotar-se, para reconhecimento dessa vasta região de nosso território, uma solução que, além de se basear numa técnica altamente avançada e sofisticada, é a única que, a curto prazo, poderá fornecer todos os elementos indispensáveis ao imediato conhecimento de seus recursos naturais e topográficos, já sobejamente comprovados naquele país amigo, utilizando-se imagens de Radar — "SLAR" — como acima ficou esclarecido.

REGIÃO SELECIONADA

A região geoeconômica centro-sul

da Bacia Amazônica foi a escolhida, inicialmente, para o estudo integrado do aproveitamento de todos os recursos da terra, visando ao desenvolvimento regional do norte do País. Ela se contém entre os paralelos 0° 30' S e 11° 00' S e os meridianos 42° 00' W e 63° 00' W, tendo a forma alongada de um segmento de polígono de base coincidente com o paralelo 9° 00' W. Abrange também trechos das Bacias do Tocantins e do Paranaíba, além das cabeceiras dos Rios Acará (PA), Gurupí, Pindaré e Mearim (MA).

A área total é de cêrca de 1.452.000 km² correspondente a 125 quadrículas de 1° x 1°, nelas contidas partes dos Estados do Amazonas, Pará, Mato Grosso, Goiás, Maranhão, Piauí e do Território de Rondônia.

O polígono envolve ao norte a Estrada Transamazônica, de Pôrto Branco a Humaitá, sendo cortado de norte a sul pelas Estradas Belém-Brasília e Santarém-Cuiabá. No centro e sul dessa região prioritária encontram-se as prováveis terras de melhor utilização para colonização, com possibilidades de ser comprovada a existência de apreciáveis reservas de ferro, manganês, estanho, cobre, chumbo, ouro e diamante, além de lençóis ferríferos no interior do Maranhão e Piauí.

CUSTO ESTIMADO DA OPERAÇÃO

O custo estimado para o Projeto RADAM, prevendo-se treinamento de pessoal brasileiro, inclusive das empresas de aerofotogrametria nacionais, no novo processo e reprodução dos elementos obtidos para os Ministérios interessados, é da ordem de Cr\$ 27.020.000,00 (vinte e sete milhões e vinte mil cruzeiros).

O custo unitário é, portanto, da ordem de Cr\$ 18,60 o quilômetro quadrado.

PRAZOS

O prazo total previsto é de 24 meses, assim distribuídos: 4 meses para o treinamento especial do pessoal do Projeto RADAM e para a fase preparatória de aquisição das imagens de Radar; 4 meses para o estabelecimento da logística, para o controle da qualidade das imagens e desenvolvimento das chaves preliminares de interpretação dessas imagens; 5 meses para a tomada aérea das imagens e para o apoio geodésico; 6 meses para os mapas-mo-

saicos e a interpretação das imagens nas diferentes áreas de atividades; 3 meses para a determinação das "verdades terrestres" e o restante do prazo para a conclusão dos desenhos dos mapas temáticos.

PLANO DE COOPERAÇÃO INTERMINISTERIAL

Em face do grande número de entidades governamentais interessadas no estudo da região em foco, o Excelentíssimo Senhor Ministro Dias Leite procurou atender a êsse interesse global, baixando, a 26 de outubro último, a Portaria Ministerial n.º 2.048, onde criou a Comissão de Levantamento Radargramétrico da Amazônia — CRADAM —, oferecendo condições para que cientistas, representantes de outras áreas, venham participar dêse plano de cooperação, visando ao melhor aproveitamento do Projeto RADAM em suas diversas atividades específicas. Essa coordenação buscará a uniformidade de procedimentos operacionais na execução de um mapeamento cartográfico e temático, tentando atingir os seguintes objetivos:

1. Obtenção de imagens aéreas de Radar destinadas ao mapeamento básico multidisciplinar indispensável ao desenvolvimento do Norte do País.
2. Uniformização dos métodos de aquisição, análise e interpretação dessas imagens.
3. Unificação do apoio logístico com vistas à redução dos custos infra-estruturais.
4. Coordenação dos diversos grupos de técnicos brasileiros especializados em diferentes atividades específicas.
5. Distribuição dos custos de mapeamento.

O Ministério das Minas e Energia já possui uma equipe especializada altamente preparada, composta de geólogos e hidrólogos, trabalhando no Projeto SERE, com equipamento necessário à análise e à interpretação dessas imagens, que poderá inicialmente servir de apoio técnico às agências interessadas. Caberá, no entanto, à CRADAM pôr em execução o Projeto RADAM do DNPM, imprimindo-lhe um perfeito sentido administrativo e técnico, que vise à consecução de seus múltiplos objetivos.

A indicação do Presidente da CRADAM é tarefa do Senhor Diretor-Geral do DNPM, o eminente geólogo Francisco das Chagas Pinto Coelho.

Levantamento da Amazônia com Radar abre novos horizontes à cartografia mundial

O Brasil vai poder avaliar as riquezas de uma das últimas áreas inexploradas da Terra, a Amazônia, reserva de 1.500.000 km² que representa 1/5 do nosso território. A tarefa gigantesca de proceder ao levantamento minucioso da região coube ao grupo liderado pela LASA ENGENHARIA E PROSPECÇÕES que inclui os Serviços Aéreos Cruzeiro do Sul, Serviços Aerofotogramétricos Cruzeiro do Sul, Aerosservice Corporation e a Goodyear Aerospace. O Projeto Radam, iniciativa do Departamento Nacional de Produção Mineral, terá os seus vôos realizados em quatro meses, sendo que os dados finais para interpretação de toda a área serão fornecidos em doze meses. Neste levantamento será empregada a técnica mais avançada do mundo e nunca aplicada em tão vasta escala. Com um "Caravelle", voando a 11.000 metros, serão obtidas seis diferentes imagens do terreno com Radar e, simultaneamente, fotografias infravermelho, a cores e multi-espectrais.

Milhares de quilômetros de seqüências fotográficas serão reveladas aqui mesmo no Brasil e analisadas pelas equipes do Projeto Radam e da LASA. Material precioso que permitirá o inventário dos recursos naturais da região.

Como verdadeiro teodolito espacial capaz de fixar com absoluta precisão e certeza a posição geográfica de pontos das áreas fotografadas, usaremos uma estação terrestre móvel rastreadora de satélite.

Nós brasileiros aceitamos com orgulho este desafio. Vamos executar uma tarefa pioneira que irá projetar a técnica nacional no exterior e abrir novos horizontes à cartografia mundial.

LASA

ENGENHARIA E PROSPECÇÕES S. A.

Av. Pasteur, 429 - ZC-82 - Rio de Janeiro - GB
Brasil - Tel.: 246-4173 - Telegramas: LASENGE



TESTE DE CARTAS

Eng. JOSÉ ROBERTO DUQUE NOVAES
Chefe da Segunda Divisão de
Levantamento do IBG

1. Introdução

O trabalho dos cartógrafos no mapeamento não se encerra com a impressão das cartas: continua com o teste de qualidade. Atualmente a convenção de precisão é muito rígida para um país como o nosso, que necessita de "mapeamento" o mais rápido possível. O retrato que dispomos de nossa terra é quase um esboço aproximado, podendo diferir, bastante, da realidade, mas nem por isto devemos descuidar da realização sistemática do teste qualitativo. Sabemos que, em grandes áreas, estamos realizando cartas aerofotogramétricas na escala de 1:100 000, quando o melhor material disponível são cartas compiladas em 1:500 000, à base de dados nem sempre merecedores de crédito. Embora estejamos contra a rigidez de precisão pedida, nesta fase primária do mapeamento (podemos chamá-la assim, não por erro nosso, mas da sistemática usada), consideramos o teste como importante balizador de qualidade e defensor dos interesses dos usuários e contratantes de representações cartográficas. Entretanto, não pensamos em onerar os trabalhos, mas sim certificar-nos da confiança que podemos depositar nas informações fornecidas.

2. Especificações de precisão

Pela Resolução n.º 5, aprovada na I Reunião Brasileira de Cartografia, realizada em S. Paulo de 22 a 29 de outubro de 1958, ficou estabelecido:

"Considerando a necessidade de se fixarem exigências mínimas para as cartas topográficas regulares;

Considerando haver recomendações internacionais nesse sentido, como sejam as das Reuniões de Consulta sobre Cartografia do Instituto Pan-Americano de Geografia e História;

RECOMENDA:

Sejam adotadas, para a carta topográfica regular, isto é, aquela que pretende apresentar os melhores padrões compatíveis com a escala, as seguintes prescrições:

a — em planimetria, pelo menos 90% dos pontos nítidos, identificáveis no terreno, estarão corretamente locados, com erro gráfico menor que 0,5 mm;

b — em altimetria, pelo menos 90% dos referidos pontos terão, deduzidos da carta, sua altitude correta dentro de meia equidistância, nenhuma ultrapassando a total equidistância das curvas de nível."

De acordo com as especificações referidas, teríamos de obter, no máximo, os seguintes resultados após o teste (Quadro I), para que tivéssemos uma carta que "apresentasse os melhores padrões compatíveis com a escala". Verificamos, de imediato, a necessidade de uma classificação de pelo menos três diferentes graus de precisão, para encaixar cartas realizadas com fins diversos, evitando o encarecimento de certos serviços que não justificam o empate de capital para atendimento daquela resolução, mas resguardando o aproveitamento do material, mesmo que, somente, para futuras reduções.

3. Finalidade do teste

São diversas as opções que nos são permitidas no teste de cartas e, assim sendo, procuramos escolher aquela que melhor atenda à verificação que pretendemos.

3.1 Estudo da qualidade da aerotriangulação

Realizamos apoio de campo dos pontos triangulados.

3.2 Estudo da qualidade da restituição

Apoiamos no campo pontos de triangulação (para conhecimento do erro introduzido por esta fase de processamento) e pontos identificáveis na carta restituída.

3.3 Estudo da qualidade das fases posteriores à restituição

A comparação inicial, prevista no item 4, nos fornece dados para esta análise.

3.4 Estudo da qualidade do apoio fotogramétrico

Se notarmos diferenças anormais no teste dos pontos de triangulação, convém reapoiarmos os pontos fotogramétricos por caminhos diferentes daqueles usados na primeira operação (é interessante este cuidado prévio ao realizarmos levantamentos para cartas que farão junção com outras de organizações diferentes).

3.5 Estudo da precisão de uma carta

Convém realizarmos todas as fases, iniciando pelo item 4, que pode ser realizado no gabinete e fornece uma primeira idéia da qualidade do material.

4. Comparações iniciais

Chamamos de comparações iniciais aquelas realizadas com valores já obtidos e disponíveis ao iniciarmos nosso teste. São comparações que deveriam ser realizadas, sistematicamente, tanto

QUADRO I

Resolução nº 5, aprovada na I Reunião Brasileira de Cartografia

ESCALA	INT. CURVAS	ERROS MÁXIMOS (90%)	
		ALTIMETRIA	PLANIMETRIA
1:1 000 000	100 m	50 m	500 m
500 000	100	50	250
250 000	50	25	125
100 000	40 / 50	20 / 25	50
50 000	20	10	25
25 000	12.0	7	12.5
10 000	5	2.5	5
5 000	2.5	1.25	2.5
2 000	2	1	1
1 000	1 / 0.5	0.5 / 0.25	.5

pelos executores quanto pelos contratantes de representações cartográficas.

4.1 Pontos de aerotriangulação (fotogrametria-carta)

A primeira fase de um teste de precisão de cartas, e que pode, em certos casos, constituir-se num controle isolado, é a comparação entre os valores dos pontos aerotriangulados e seus va-

lores dados pela carta. Aqui verificamos a qualidade dos trabalhos após a aerotriangulação, excluindo-se a restituição (pois os pontos assim obtidos servirão de base a esta operação e, portanto, estão isentos de erros conseqüentes desta fase do processamento cartográfico). Será mais evidente nos resultados, qualquer deslocamento no traçado do reticulado, na superposição de côres e no trabalho irregular do papel. Para

uma análise mais profunda dos resultados obtidos, admitimos que facilita as conclusões, um esquema que reproduza o posicionamento dos pontos testados e indique os deslocamentos encontrados. Esta comparação sendo usada de modo sistemático pelos contratantes de cartas, poderia trazer certa tranquilidade quanto à qualidade das representações cartográficas (Quadro II).

Q U A D R O II

COMPARAÇÃO PLANIMÉTRICA (Fotogrametria-Carta)

CARTA EM 1:50 000

P O N T O	FAIXA	C A R T A		F O T O G R A M E T R I A		D I F .		
		N	E	N	E	N	E	TOTAL
20 — A	A	7 645 068	196 900	7 645 060	196 889	+ 8	+ 1	++ 8 06
23 — A	B	7 642 531	201 042	7 642 527	201 036	+ 4	+ 6	++ 6 48
23 — B	B	7 643 119	209 049	7 643 114	209 070	+ 5	— 21	+— 21 59
21 — B	B	7 631 629	209 362	7 631 625	209 356	+ 4	+ 6	++ 6 48
61 — A	A	7 629 572	208 316	7 629 585	208 320	— 13	— 4	— 13 60
19 — B	B	7 620 624	211 224	7 620 616	211 215	+ 8	+ 9	++ 12 04

Fotos: em 1:60 000

4.2 Pontos de apoio terrestre (campo-carta)

Outro teste seria a comparação entre os valores obtidos para os pontos de apoio terrestre pelo campo e pela carta. Aqui, teríamos possibilidade de concluir os deslocamentos provocados pelas fases do processamento cartográfico posteriores à restituição, uma vez que estes pontos estão isentos de erros devidos à fotogrametria.

4.3 Pontos a comparar

4.3.1 Planimétricos

Nem todos os pontos de aerotriangulação ou de apoio terrestre são representados na carta (é o caso de árvores, cruzamentos de cercas, campos de culturas, etc...) o que nos obriga a uma seleção prévia daqueles que nos possibilitarão realizar comparações. No caso de interesse na execução sistemática destas comparações, poderão ser emitidas instruções aos encarregados pela aerotriangulação no sentido de darem preferência ao uso de pontos que permitam o exame futuro da qualidade da carta.

4.3.2. Altimétricos

Mais crítica ainda é a escolha dos pontos para comparação altimétrica. Aqui, devemos dar preferência aos pontos situados sobre o traçado de curva de nível, para que tenhamos resultados mais próximos da realidade. Entretanto só por coincidência conseguiremos algum nesta condição, o que torna esta comparação quase impossível.

4.4 Conclusões sobre a aerotriangulação

Estando os pontos referentes ao item 4.1 possuidores de erros devidos à aerotriangulação e os previstos no item 4.2 isentos dos mesmos, poderemos tirar conclusões iniciais sobre a qualidade da aerotriangulação pela comparação dos deslocamentos encontrados.

5. Pontos excedentes

5.1 Estabelecidos para teste futuro

Acrescemos alguns pontos quando do apoio fotogramétrico e comparamos os valores, após a impressão da carta, sem que os mesmos tenham sido usados no processamento fotogramétrico. Este processo (bem econômico) é usado, principalmente, em regiões distantes ou de difícil acesso, às quais não pretende-

mos retornar. É indicado, também, quando o apoio é feito por organização diferente daquela que irá realizar o processamento fotogramétrico. Devemos levar em consideração, entretanto, que nem todos os pontos identificáveis na foto serão representados na carta, daí a necessidade de uma escolha mais criteriosa de localização nestes casos.

5.2 Aproveitamento de pontos já existentes

Incluimos, aqui, o aproveitamento de pontos com valores conhecidos e de possível identificação no documento cartográfico. Lembramos os pontos cadastrais (já conhecidos das Prefeituras) e pontos de amarração já estabelecidos (VVTT, EEPP, RRNN, etc...), desde que não utilizados no ajustamento da fase fotogramétrica.

5.2.1. Inconvenientes

O grande inconveniente do uso isolado deste método é a obtenção de dados comparativos em áreas isoladas, não permitindo uma conclusão do que esteja ocorrendo no conjunto. Por outro lado, poucos poderão ser identificados com precisão nas cartas, uma vez que não foram localizados pensando-se em sua utilização neste caso.

TESTE DE CARTAS

6. Seleção de cartas a testar

No caso de dispormos de um número maior de cartas a serem testadas e tenhamos de selecionar algumas, é interessante levarmos em conta se nos interessa mais a qualidade altimétrica, planimétrica ou ambas.

6.1 Altimetria

No caso de interesse maior pela altimetria, convém selecionar as cartas que apresentem maior diferença de cota dentro de sua área, pois serão as que mais provavelmente apresentarão erros maiores (Quadro III).

QUADRO III

SELEÇÃO DE CARTAS A TESTAR CONSIDERANDO A ALTIMETRIA

CARTA	ALTITUDE		
	MÁXIMA	MÍNIMA	DIFERENÇA
1 *	1 100	90	1 010
2 *	1 030	14	1016
3 *	740	25	715
4 *	1 190	20	1 170
5 *	1 170	00	1 170
6	726	40	686
7	290	—	290
8 *	900	15	885
9 *	1 100	6	1 094
10 *	1 780	27	1 753
11 *	1 576	5	1 571
12	420	6	414
13	52	4	48
14	414	—	414
15	17	5	12
16 *	978	12	966
17	320	5	315
18	640	5	635
19	140	—	140
20	26	—	26
21	14	3	11
22	107	25	82
23	407	25	382

NOTA: Das 23 cartas admiu-se que 10 representariam o conjunto e foram escolhidas as que apresentam maior diferença de altitude, ou sejam, as marcadas com asterisco.

6.2 Planimetria

Quando nosso interesse recai sobre o aspecto planimétrico, consideramos mais útil testar aquelas que apresentem

maior densidade de acidentes planimétricos (as regiões de matas e muito montanhosas deixam de ter interesse maior) (Quadro IV).

QUADRO IV

SELEÇÃO DE CARTAS A TESTAR, CONSIDERANDO A PLANIMETRIA

CARTA	Nº DE PONTOS PLANIMÉTRICOS IDENTIFICÁVEIS
1	121
2 *	484
3 *	575
4 *	414
5	272
8 *	326
9 *	467
10	192
11	242
16	113
TOTAL	3 406

NOTA: Se desejássemos selecionar 5 cartas a testar, obviamente optaríamos pelas marcadas com asterisco.

quanto no campo e, eventualmente, nas fotografias. Neste caso consideramos os entroncamentos de caminhos e cêrcas, além das habitações.

7.3 Plani-altimétricos

Para teste plani-altimétrico, verificamos que oferecem melhores características as bifurcações e cruzamentos de caminhos e cêrcas que se situem sobre o contorno de curvas de nível.

7.4 Regiões com pouca ocupação humana

Nas regiões menos ocupadas pelo homem e, portanto, carentes dos acidentes mencionados, podemos lançar mão de uniões de correntes d'água ou pontos culminantes de elevações (principalmente aquelas bem definidas).

8. Número de pontos a serem testados

Inicialmente procedemos à identificação, nas cartas, de todos os pontos que apresentem condições de serem testados, de acordo com o teste pretendido e verificamos seu número por carta. Quanto mais rígido for o teste a ser realizado, maior será o número necessário de pontos a serem trabalhados. O número certo, entretanto, será ditado de acordo com o caso específico.

8.1 Pontos de carta

Por folha (independentemente de escala), admitimos como normal cerca de 10, distribuídos igualmente dentro da área representada.

8.2 Pontos de aerotriangulação

Admitimos, também, como razoável o teste de 2 pontos de aerotriangulação, por folha.

8.3 Várias folhas

Se ao invés de 1 folha tivermos de testar várias e contíguas procuramos distribuir melhor os pontos dentro da área total. Admitimos como correta a distribuição dos pontos pelas cartas, tomando-se como peso o número de pontos em condições de teste que apresente cada uma delas. Assim, se tivéssemos 10 cartas a testar, poderíamos distribuir 100 pontos, considerando o peso, e não testar 10 por folha. (Quadro V).

QUADRO V

DEFINIÇÃO DO Nº DE PONTOS A TESTAR POR CARTA

CARTA	PONTOS	
	PLANI-ALTIMÉTRICOS IDENTIFICÁVEIS	A SEREM TESTADOS POR CARTA
1	32	13
2	39	16
3	45	17
4	23	9
5	15	6
8	18	7
9	32	13
10	19	8
11	10	4
16	18	7
TOTAL	251	100

NOTA: Admitiu-se que 100 pontos constituíam amostra suficiente do conjunto e foram distribuídos pelas 10 cartas segundo o peso do número de pontos identificáveis por carta.

TESTE DE CARTAS

8.3.1 Pontos de aerotriangulação

De qualquer forma, testaríamos 2 pontos de aerotriangulação em cada uma, apenas levando em consideração a distribuição correta no conjunto (seria interessante que cada um deles pertencesse a faixas de voo diferentes, e distantes entre si, tanto dentro de uma mesma folha quanto em seu conjunto).

9. Pontos a serem testados

9.1 Pontos de carta

Considerando que a escolha de pontos de modo aleatório oferece condições para obtenção de resultados mais próximos à realidade, e considerando que muitos serão difíceis de trabalhar no campo, preferimos deixar aos topógrafos a seleção dentre aqueles já considerados como possíveis em estudo anterior. Estes procurarão apoiar aqueles que mais fáceis condições ofereçam à realização dos trabalhos de campo, desde que seja respeitada uma distribuição regular pela área total da folha e que o número de pontos testados seja o definido anteriormente. Não nos preocupamos, nesta seleção, se os pontos, eventualmente, são ou não pontos de aerotriangulação, pois não é esta a fase que está sendo julgada, entretan-

to, temos esta ocorrência por várias vezes, pois as condições necessárias ao aproveitamento de um ponto para teste de cartas preenchem os requisitos que os tornam pontos de aerotriangulação em potencial.

9.2 Pontos de aerotriangulação

Por outro lado, selecionamos de forma idêntica 2 pontos de aerotriangulação bem definidos na folha procurando distribuí-los de forma ideal pela área representada, dando preferência àquelas de faixas de voo diferentes.

9.2.1 Várias cartas

Quando se tratar de um conjunto de folhas, procuramos proceder à distribuição de tal forma que cada faixa de voo tenha, pelo menos, um de seus pontos testados, isto sem o acréscimo de pontos ao número antes determinado.

10. Resultados

Dois aspectos podem trazer os resultados obtidos:

1. Qual o erro

Este é concluído de imediato e sem problemas maiores (Quadro VI).

QUADRO VI

CARTA EM 1:50 000

PONTO	NIVELAMENTO		
	CARTA	CAMPO	DIF.
1	120	115 10	— 4 90
2	120	116 25	— 3 75
3	100	101 25	+ 1 25
18 B	129 3	126 37	— 2 93
19 B	105 1	112 14	+ 7 04

2. Qual a fase do processamento está introduzindo erros em demasia.

Um estudo dos resultados obtidos poderá nos dar condições de localizá-la e nos levar a uma análise mais apurada de instrumental e métodos usados na realização da representação cartográfica.

11. Exemplos

Deixamos claro que os exemplos apresentados podem não corresponder a resultados reais e aqui aparecem apenas com o intuito de ilustração.

DIRETORIA DO SERVIÇO CARTOGRÁFICO COM NOVA DIREÇÃO

No dia 16 de março de 1971, após 2 anos na Direção do Serviço Geográfico, o Exmo. Sr. Gen. Carlos Braga Chagas, em solenidade no Gabinete da DSG, com a presença de autoridades civis e militares e de toda a oficialidade da Diretoria, especialmente convidada, em cerimônia simples e cercada de grande expectativa, passou os destinos da Diretoria ao Exmo. Sr. Gen. Benjamin da Costa Lamarão.

A solenidade transcorreu dentro do previsto nos regulamentos militares, sendo lidas, pelo Cel. Chefe do Gabinete, as portarias de exoneração do antigo Diretor, Gen. de Bda. Eng. Militar Carlos Braga Chagas, e de nomeação do Gen. de Bda. Eng. Militar Benjamin da Costa Lamarão.

Em seguida, foi lida a referência elogiosa feita pelo Gen. Ex. Rodrigo Octavio Jordão Ramos, Chefe do Departamento de Engenharia e Comunicações, ao Exmo. Sr. Gen. Chagas, onde podemos destacar: "Estudioso das questões ligadas à sua especialidade, competente, leal, honesto, dotado de grande capacidade de trabalho e de vasta e sólida cultura profissional e geral, perde a DSG, com a transferência do Gen. Braga Chagas para a Reserva, um profundo conhecedor de seus problemas, permanentemente preocupado com o aperfeiçoamento das técnicas e métodos de trabalho cartográficos, tendo publicado vários livros, folhetos e artigos técnicos".

Foram lidas, também, referências elogiosas do Gen. Braga Chagas aos seus assessores diretos bem como as "Palavras de Despedida" do Gen. Braga Chagas, onde anotamos os seguintes trechos: "Deixo tranqüilamente o Serviço Ativo do Exército, após mais de 44 anos de serviço. As boas recordações levo-as comigo; as amargas, sepulto-as definitivamente neste momento. Do muito que pretendia fazer pela DSG e do pouco que realizei, conforta-me a esperança de recuperação total da DSG sob a esclarecida Direção de seu novo Chefe: S. Exa. o Gen. Benjamin da Costa Lamarão".

CARTÃO DE PRATA

O homenageado finalizou com as seguintes palavras:

"No exercício do duro encargo de decidir devo ter cometido, involuntariamente, injustiças. Aos injustiçados, resta-me apenas pedir perdão"

Com a palavra do Gen. Lamarão, enaltecendo a figura do Gen. Chagas à frente da DSG e se reportando à tarefa que tem a cumprir na nova Direção, e a entrega de um cartão de prata sobre jacarandá, notando-se destacado o distintivo da DSG, bem como um bonito relógio

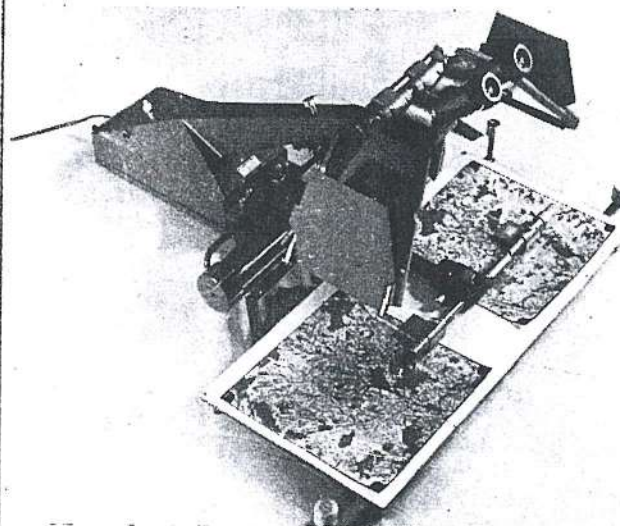
com a inscrição "Ao Gen. Chagas, a homenagem da DSG", foi encerrada a solenidade.

Após as cerimônias, foi servido coquetel às autoridades, convidados e oficiais.

Como última homenagem ao Gen. Carlos Braga Chagas e Exma. esposa, os oficiais formaram alas nas escadarias de acesso à Sede da DSG, onde o homenageado cumprimentou, um a um, todos os seus ex-comandados, que por longas jornadas muito labutaram em prol do mapeamento do nosso território, fator básico para o desenvolvimento de qualquer grande nação.

Para encerrar esta reportagem, fazemos votos para que a nova Direção, sob a Chefia do Gen. Lamarão, possa elevar cada vez mais as tradições da Carta Geral que, desde 1903, vem, a par das dificuldades, através deste Brasil a fora, procurando cartografar todo este imenso território, orgulho de todos nós brasileiros.

Apresentamos nosso FOTO INTERPRETADOR FI-4



CASA WILD S. A.

INSTRUMENTAL ÓTICO E TÉCNICO-CIENTÍFICO

AV. BEIRA MAR, 200 - 9.º AND.

CAIXA POSTAL 9086-ZC-00

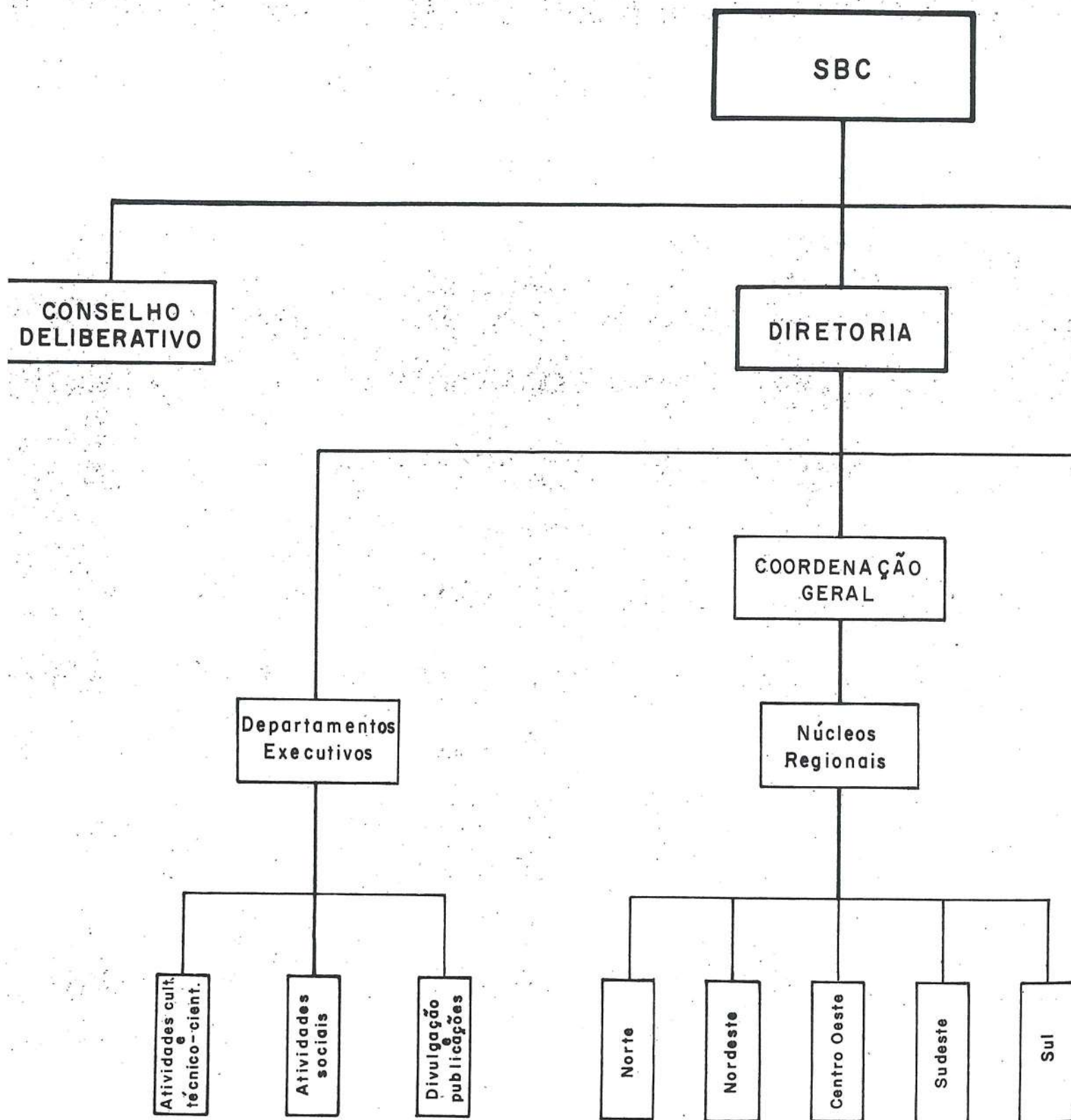
RIO DE JANEIRO

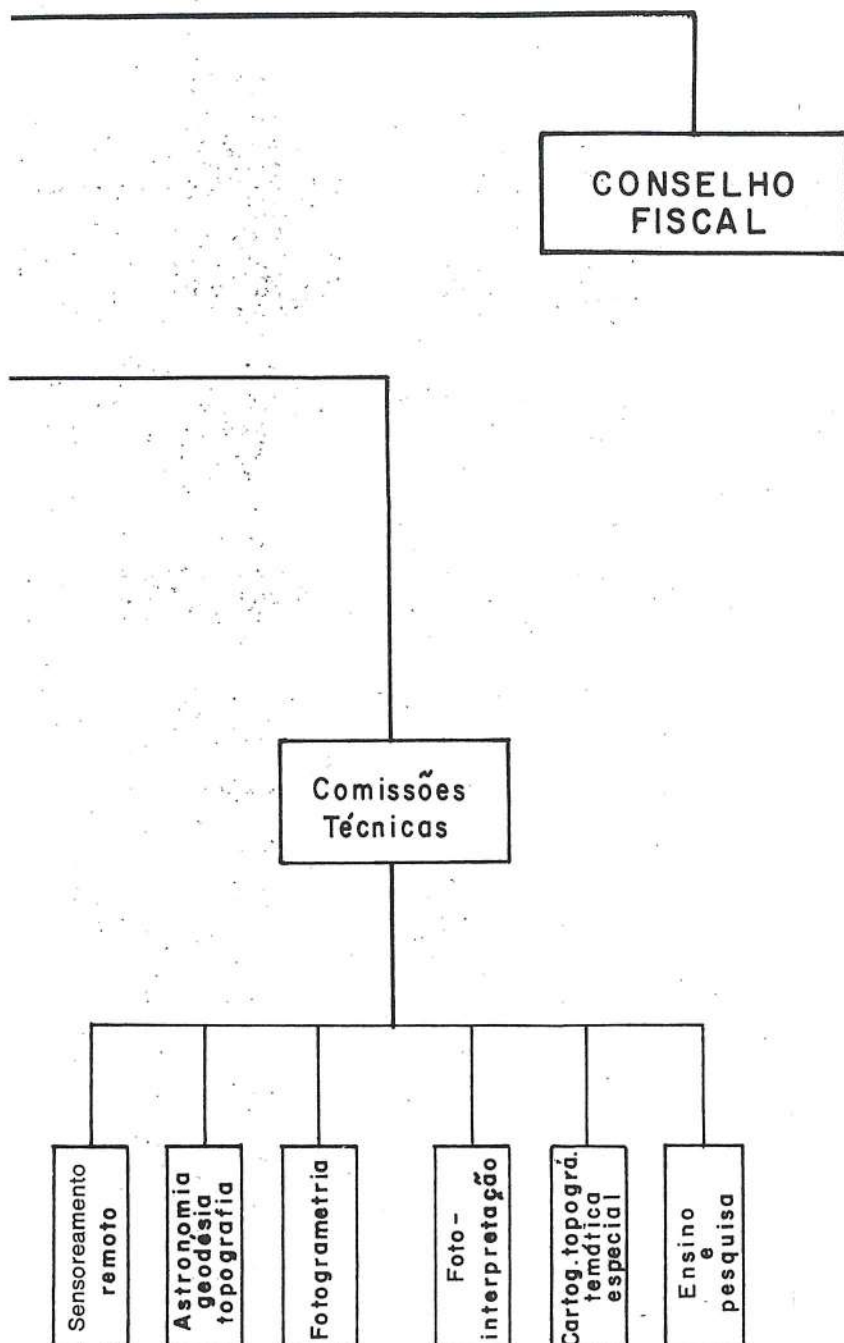
EST. GUANABARA - BRASIL

A NOVA ESTRUTURA DA SBC

A SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA, fundada em 28 de outubro de 1958, realizou, em novembro do ano findo, uma Assembléia Geral Extraordinária, com a finalidade de analisar o "Projeto de Reforma dos Estatutos" elaborado pelo seu Conselho Diretor, de acôrdo com determinação da XI Assembléia Geral Ordinária realizada em julho do mesmo ano.

Após algumas sugestões e modificações, foi o mesmo aprovado, recebendo a SBC uma nova estruturação, conforme quadro abaixo:





Transcrevemos, para melhor esclarecimento, os seguintes artigos:

Art. 10 — A Sociedade será administrada por uma Diretoria, um Conselho Deliberativo e um Conselho Fiscal.

Art. 11 — A Diretoria será assessorada por Departamentos Executivos e por Comissões Técnicas subordinadas diretamente ao Presidente.

Art. 12 — A Sociedade terá representação em diferentes regiões do país — Núcleos Regionais — obedecendo à Divisão Regional do Brasil, subordinados a uma Coordenação Geral, assessora da Diretoria.

Parágrafo único — As sedes desses Núcleos serão escolhidas pelo Presidente, considerando o número de associados e a importância de sua localização para a Sociedade, e submetidas à aprovação do Conselho Deliberativo.

Art. 13 — A Diretoria será constituída de: 1 Presidente, 2 Vice-Presidentes, 1 Diretor de Congresso, 2 Diretores-Secretários e 2 Diretores-Tesoureiros.

Parágrafo único — Todos os membros da Diretoria, com exceção do Diretor de Congresso, deverão residir na cidade sede da SBC.

Art. 22 — O Conselho Deliberativo será composto de 7 (sete) membros, sendo 2 natos e 5 eleitos em Assembleia-Geral.

Parágrafo único — São membros natos do Conselho Deliberativo o Presidente e o 1.º Diretor-Secretário da Sociedade.

Art. 24 — O Conselho Fiscal será composto de 3 (três) membros Titulares e 3 (três) Suplentes.

Art. 26 — Os Núcleos Regionais serão dirigidos por um Diretor, um Secretário e um Tesoureiro, sujeitos a um Regimento Interno aprovado pelo Conselho Deliberativo e comum a todos eles.

Art. 27 — Os Núcleos Regionais têm por finalidade representar os interesses da Sociedade nas respectivas regiões.

Art. 30 — A Sociedade terá, em princípio, 6 (seis) Comissões Técnicas: A) Sensoriamento Remoto; B) Astronomia, Geodésia e Topografia; C) Fotogrametria; D) Foto-Interpretação; E) Cartografia Topográfica, Temática e Especial; F) Ensino e Pesquisa.

Art. 33 — A Sociedade terá 3 (três) Departamentos Executivos, de caráter permanente, subordinados diretamente ao Presidente: A) Departamento de Atividades Culturais e Técnico-Científicas; B) Departamento de Atividades Sociais; C) Departamento de Divulgação e Publicações.

"Prometo, no exercício da profissão de engenheiro, cumprir sagradamente os deveres inerentes ao grau que me é conferido, só executando atos e assumindo atitudes ditados pela consciência de meu dever, subordinando-os aos preceitos da ética e honrando os ensinamentos ministrados, trabalhando pelo desenvolvimento técnico e cultural do Brasil e o bem-estar da humanidade."

ENGENHEIROS CARTÓGRAFOS FORMADOS PELA UEG EM 1970



ENGENHEIRANDOS, COM AS AUTORIDADES HOMENAGEADAS.

A Universidade do Estado da Guanabara (UEG) entregou 19 diplomas aos novos profissionais da Cartografia que integraram a turma de 1970, cujo patrono foi o então Secretário de Ciência e Tecnologia do Estado, Prof. Arnaldo Niskier.

Os novos engenheiros cartógrafos são:

Abidala Ascar
Agnaldo Fabiano Gaspar Ulm da Silva
Antônio Carlos Barbosa Gomes
Carmo da Silva Coelho
Celsio de Oliveira Monira

Hélio Victor Bonfim
Ismar de Carvalho Gama
Ivan de Araújo Medina
José da Silva Souteiro Neto
Louis Antoine Ishaq
Luiz Fernandes Esteves
Luiz Lemos Pessoa

Mário Luiz Alarcon Barrenechea
 Mauro Pereira de Mello
 Milton dos Santos
 Nielsen Barroso Seixas
 Odazil Oliveira Pereira
 Rogério Flor Ferreira
 Tácito de Almeida Moura

Após a missa de Ação de Graças celebrada às 18h30m do dia 28 de dezembro, na Capela do Colégio Militar, na Rua São Francisco Xavier, os engenheiros cartógrafos da turma "Prof. Wilson Choeri" juraram bem servir a humanidade, no mesmo dia, às 20h30m, no Anfiteatro do Edifício Pedro Ernesto, na Rua Fonseca Teles, 121, em São Cristóvão, onde foi realizada a Colação de Grau.

Paraninfados pelo Prof. Ivan Gomes Gutierrez, os novos cartógrafos escolheram para orador o engenheiro Antônio Carlos Barbosa Gomes, que saudou, em nome dos colegas, as autoridades presentes e disse das esperanças dos companheiros em poder trabalhar para maior realce da Cartografia no contexto brasileiro.



AMIGOS E PESSOAS DA FAMÍLIA COMPARECERAM À CERIMÔNIA NO ANFITEATRO DO EDIF. PEDRO ERNESTO



O ORADOR DA TURMA, ENGENHEIRO ANTÔNIO CARLOS BARBOSA GOMES



O MINISTRO JOÃO LYRA FILHO ABRE A SOLENIDADE DE COLAÇÃO DE GRAU

Integraram a mesa diretora o Ministro João Lyra Filho, reitor da U.E.G., que presidiu os trabalhos, Prof. Arnaldo Niskier, Patrono da Turma, Prof. Wilson Choeri, Secretário Geral da U.E.G., Prof. Ângelo Dias Maciel, Coordenador do Curso de Engenharia Cartográfica, Prof. Ivan Gutierrez, Parainfo da Turma, e Prof. Coaracy Gigante.

Os Ministros João Paulo dos Reis Velloso e João Lyra Filho receberam ainda Homenagens de Honra, sendo conferida distinção especial aos Drs. Aristides Thibau e Placidino Machado Fagundes.

Nas Homenagens Administrativas figuraram: Prof. Omir Fontoura, Prof. Ângelo Dias Maciel, Sr. Ronald Marques Alves, Sr. Coaracy Loureiro Gigante, Sr. Belizário Martins Alves e Srta. Sthenia Moraes Garschagen.



O PROF. ARNALDO NISKIER FOLHEIA O PRIMEIRO NÚMERO DA REVISTA BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA, LADEADO PELO CEL. ARISTIDES BARRETO (À ESQUERDA) E PELO DR. PLACIDINO MACHADO FAGUNDES, COMPLETANDO O GRUPO, NOSSO DIRETOR-REDATOR-CHEFE, ENGENHEIRO CLAUDIO IVANOF LUCAREVSKI



O PROF. IVAN GOMES GUTIERREZ FALA AOS SEUS PARANINFADOS



DISCURSA O PATRONO, PROF. ARNALDO NISKIER

MAPEAMENTO NO NORDESTE

ENG. GENARO ARAÚJO DA ROCHA
DOS SERVIÇOS AEROFOTOGRAMÉTRICOS
CRUZEIRO DO SUL S. A.

O Nordeste Brasileiro de longa data tem se constituído em área-problema nacional, pela sua alta concentração populacional e pelo difícil ou mau aproveitamento de suas terras. Algumas soluções foram imaginadas para enfrentar o gigantesco problema e grandes somas foram gastas para efetivá-las. No entanto, ao analisarmos as soluções propostas, parece-nos que não pretendem um enquadramento global da questão, satisfazendo-se os planejadores em atacar alguns problemas locais e isolados.

Mas, descendo mais ao âmago do assunto, veremos que não poderia ter sido de outra forma, porque a êsses estudiosos não foi proporcionada a condição mínima para uma visão completa do grande problema. E nesta condição mínima está incluído o conhecimento da terra, que só o mapeamento pode oferecer.

Se observarmos o mapa de realizações cartográficas no Nordeste, veremos que até bem pouco existiam apenas algumas ilhas realizadas pelo DNOCS em escala 1:10.000 ou maiores e o trabalho pioneiro, e aqui já de certo vulto, executado pela SUVALE, em escala de 1:25.000, além de algumas cartas isoladas em escala de 1:50.000 produzidas pela Diretoria do Serviço Geográfico (DSG).

Mas êsses trabalhos não tinham ligação entre si e eram modestos, em relação à área que se necessitava conhecer. Somente com a criação da SUDENE é que despertamos para o planejamento global. Os criadores da SUDENE tiveram a visão do valor do mapeamento como elemento básico para o equacionamento dos problemas da região nordestina. E como êles tinham pressa em conhecer a terra e em formular a solução das suas dificuldades, criaram a sua própria Divisão de Cartografia, fugindo, inicialmente, ao esquema de socorrer-se dos órgãos oficiais de mapeamento, provavelmente

porque naquela oportunidade a ajuda dêstes não pudesse ser prestada com a urgência requerida.

Mais tarde, os órgãos oficiais de mapeamento puderam ir ao encontro da SUDENE, mas a esta altura já ficara provado que as empresas privadas de mapeamento, que há muito vinham dedicando-se aos levantamentos em escalas médias e grandes, também poderiam prestar a sua colaboração nos levantamentos de escalas pequenas, vale dizer no mapeamento sistemático. Isto porque, não sendo a SUDENE um órgão executivo, delegou às empresas nacionais de aerofotogrametria a execução de parte do seu plano cartográfico.

Foi uma experiência valiosa que abriu as portas da empresa privada ao mapeamento em escala de 1:100.000, porque a estimulou a equipar-se e a preparar-se para a realização desta grande tarefa. E porque a empresa privada equipou-se e preparou-se é que, hoje, já não é mais possível pensar-se na solução do problema cartográfico brasileiro sem o concurso de suas empresas de aerofotogrametria.

Por isso é que gostaríamos de alinhar aqui algumas notas sobre nossa participação nesse trabalho da SUDENE que, sob o ponto de vista da empresa privada, é um marco pioneiro e que, a nosso ver, estimulou as próprias organizações cartográficas oficiais a reclamarem o aceleração das suas atividades e, por consequência, do mapeamento sistemático do País.

COBERTURA FOTOGRÁFICA

A SUDENE iniciou a sua atividade cartográfica interessando-se pelo levantamento aerofotográfico da bacia do Rio Jaguaribe, avaliada em 80.000 km². Por aí vemos que, embora órgão de planejamento global, a SUDENE, talvez por deficiência de verbas, iniciou tateando e continuou a orientação dos órgãos que

a precederam, atendo-se a um problema local.

Somente mais tarde é que estabeleceu o seu Plano Cartográfico e definiu de um modo total a área que pretendia estudar em futuro próximo. Mas ainda assim vê-se pelo Edital de Concorrência n.º 6/62, de 13 de julho de 1962, que já havia uma determinação segura quanto ao tipo e à qualidade que se pretendia obter nos levantamentos cartográficos que daí em diante se processassem no Nordeste. Eram especificações rígidas e, em certos casos, excessivas, se tivermos em conta que certas áreas no Nordeste apresentam condições extremamente difíceis para a obtenção de cobertura fotográfica. Ainda hoje, esta evidência não foi de todo reconhecida, pois continuamos obrigados a recobrir áreas em que se apresentem nuvens, por menores que elas sejam. Como hoje, naquela época estávamos firmemente decididos a enfrentar o desafio proposto à empresa nacional.

Iniciamos por adquirir as primeiras câmaras supergrande-angulares de foco de 88,5 mm e os primeiros restituidores WILD B-9. Por exigência do Edital, o vôo deveria ser realizado na escala de 1:70.000, com câmara WILD RC-9.

Na ocasião, era êste o único equipamento existente no mercado mundial capaz de ser operado nas aeronaves em uso no Brasil para trabalhos de fotografia do tipo em questão. As câmaras de foco de 15 cm exigiriam aviões com teto de vôo mínimo de 10.500 metros.

Quando as adquirimos, as câmaras supergrande-angulares ainda não tinham sido amplamente testadas no uso corrente, por isso, além do pioneirismo de introduzi-las no Brasil, arrostamos os riscos do uso de um equipamento absolutamente novo no mercado, em que pese o fato de provir de fabricante de renome internacional. Nunca chegamos a ter problemas com essas câmaras,

MAPEAMENTO NO NORDESTE

mas no início de sua utilização promovemos pequenas alterações na sua construção, de modo a melhor se adaptarem às nossas condições de país tropical.

Em 1964, pelo Edital n.º 01/64, de 8 de julho, a SUDENE deu a grande arrancada para o mapeamento do Nordeste, colocando em concorrência a tomada de fotografias, em escala de 1:70.000, da área de 220.100 km², limitada ao norte pelo paralelo de 5º, a leste pela costa marítima, ao sul pelo paralelo 9º e a oeste pelo meridiano de 41º. Ficaram de fora algumas áreas nordestinas, tão ou mais pobres que as contempladas no Plano Cartográfico, mas cujos problemas pareceram aos planejadores menos urgentes.

Hoje podemos sentir que a urgência do Nordeste é uma só e que o problema não deveria ter sido encarado apenas pelo prisma das secas. Mas já era um passo gigantesco. Tão grande era a tarefa que, decorridos 6 anos, ainda não foi possível completá-la, especialmente pelo fato de ser difícil a cobertura fotográfica a leste do meridiano de 36º nos moldes requeridos pelas Especificações do Edital. E não foi por falta de empenho, nem por precauções de ordem econômica, pois nossas aeronaves tiveram, por força de contrato, que ficar estacionadas naquela área um mínimo de 120 dias por período contratual de 18 meses.

O Plano Cartográfico da SUDENE foi idealizado para se constituir em modelo para o mapeamento sistemático da região, e algumas de suas especificações merecem ser transcritas, para avaliar-se o grau de cuidado com que os seus organizadores se cercaram.

Operações aerofotogramétricas

As operações aerofotogramétricas a serem realizadas constituirão em prestar todos os serviços, fornecer materiais e executar tantos vôos quantos forem necessários, a fim de obter fotografias aéreas que assegurem a total cobertura estereoscópica das áreas descritas nestas Especificações;

As fotografias deverão ser adequadas ao mapeamento cartográfico e de conformidade com as especificações técnicas constantes deste Edital;

Todos os vôos executados, nos diversos projetos deverão ser interligados, formando um conjunto rígido.

Recobrimentos

A superposição longitudinal média deverá ser da ordem de 60% mais ou menos 4%;

A superposição lateral média (entre faixas contíguas) deverá ser de 30% mais ou menos 4%, admitindo-se, dentro da média, ocorrências de 15% e 45% como limites mínimo e máximo de superposição lateral, em casos isolados; nos casos de revôo, o limite máximo acima especificado poderá ser ultrapassado nas duas faixas contíguas à faixa revoada. O cálculo de distância máxima entre as linhas de vôo, dentro do critério teórico, está contido no formulário do Plano de Vôo, a ser preenchido, e constituirá uma indicação para que se possa não somente projetar economicamente o vôo, como também não ultrapassar o limite mínimo de superposição lateral acima especificado;

Cada uma das faixas deverá ser obtida de modo a assegurar a superposição longitudinal especificada no número 5.0 — alínea 5.1 do item I, exceto nos casos em que os deslocamentos das imagens na fotografia, ocorridos por mudanças súbitas de altitude, dentro da área de recobrimento longitudinal, aproximarem ou excederem os limites do número 5.0 — alínea 5.1, do item I. Em tais circunstâncias será permitida uma exceção às especificações, se houver, dentro do modelo estereoscópico, pelo menos um ponto dentro dos limites de 60% mais ou menos 4%, de modo a satisfazer sempre o mínimo de 56%;

Nas áreas a leste do meridiano 36º W Gr, em virtude das condições meteorológicas desfavoráveis, admitir-se-á, para execução dos projetos no prazo previsto, que o recobrimento longitudinal atinja ou exceda 80%, desde que as fotografias satisfaçam aos requisitos técnicos do mapeamento cartográfico.

Faixas de Vôo

O número de faixas de vôo deverá ser o mínimo exigido, para fornecer completa cobertura da área com a superposição lateral média mencionada no número 5.0 — alínea 5.2 do item I;

As faixas de vôo deverão ser, na me-

dida do possível, retas e paralelas às faixas adjacentes. A direção média entre a linha de vôo recorrida e a linha de vôo traçada no mapa de vôo não poderá ultrapassar 5 graus. Em nenhum caso a falta de paralelismo, registrada entre faixas adjacentes, deverá constituir obstáculo para as exigências da superposição lateral;

Cada faixa de vôo deverá ser fotografada de tal modo que os pontos principais do primeiro e do último negativo da mesma se situem fora dos limites normais à direção de vôo da área a ser fotografada. Os vôos mais exteriores deverão ser realizados de tal modo que um mínimo de 10% de cada fotografia na faixa de vôo se encontre fora da área a ser fotografada;

Deverão ser entregues à SUDENE, antes do início das operações aerofotogramétricas, planos de vôo, em 3 (três) vias. Estes planos de vôo deverão mostrar as linhas de vôo, direção, altitude sobre o nível médio do mar, altura de vôo, e distância média entre as exposições sucessivas e entre faixas adjacentes;

A altitude, calculada no plano de vôo, deverá ser mantida para cada faixa de vôo. A discrepância entre a altitude, calculada no plano de vôo, e a efetivamente realizada durante o vôo não deverá exceder de 5% para mais nem para menos.

Cobertura Estereoscópica

A área total a ser coberta aerofotogrametricamente, incluindo as áreas insulares, se houver, deverá ser coberta estereoscopicamente. Esta condição é o requisito primordial destas especificações e será rigorosamente exigida;

Sempre que uma faixa de vôo for interrompida, ao serem reiniciadas as operações para o seu prosseguimento, deverão ser feitas, antes da extremidade onde se deu a interrupção, exposições, dentro da faixa considerada, prosseguindo então o vôo aerofotogramétrico, normalmente, até completar a mesma.

Tomada de fotografias

As fotografias aéreas deverão ser obtidas somente com o sol 30º, ou mais, acima do horizonte;

As fotografias deverão ser tomadas nos momentos em que as condições atmosféricas estiverem normais, salvo em circunstâncias especiais devidamente justificadas. Os rios deverão encontrar-se, por ocasião da tomada de fotogra-

fias, no seu regime normal de águas, dentro das suas margens;

A critério da SUDENE serão exigidos, em pelo menos um rolo por projeto, dois (2) ou três (3) pares de diapositivos de exposições consecutivas, os quais serão submetidos a testes de qualidade, distorção, paralaxe e arrastamento.

Deslocamentos devidos à deriva

Em cada série de 3 fotografias, a superposição comum não deverá ser reduzida a menos de 90% das dimensões laterais (23 cm) pelo efeito do deslocamento devido à deriva ou qualquer outra causa.

Inclinação

As fotografias deverão ser obtidas de modo que o ângulo formado pelo eixo ótico da câmara e a vertical do lugar seja o menor possível, nunca superior a 3°. A inclinação média em todo o projeto não deverá exceder 2°.

Câmaras Aéreas

A tomada de fotografias deverá ser feita com uma câmara aérea automática WILD RC-9, equipada com lente supergrande-angular;

Documentos relativos aos dados de calibração e números de identificação das câmaras e lentes deverão ser fornecidos à SUDENE antes de começarem as operações aerofotogramétricas.

Um teste de serviço da câmara e do avião deverá ser realizado em altitude especificada, a fim de se verificar se o avião e a câmara funcionam satisfatoriamente e sem vibrações. Um teste de serviço deverá ser realizado após todo e qualquer conserto efetuado na câmara, sempre que, a juízo da SUDENE, o aludido conserto possa alterar a relação entre lente e plano focal;

O teste de serviço consistirá na tomada de quinze (15) ou mais fotografias consecutivas com as câmaras e acessórios a serem utilizados nos diversos projetos, satisfazendo-se, de acordo com as especificações deste Edital, as exigências quanto ao filme, à superposição longitudinal, à escala, à inclinação e à deriva, numa região previamente aprovada pela SUDENE.

Aeronaves

A razão de subida das aeronaves deverá ser tal que lhes possibilite alcan-

çar a altitude de voo projetada. As aeronaves deverão conservar esta altitude com o efetivo normal das tripulações, sem provocar inclinação longitudinal, inclinação transversal ou deriva constante proveniente de funcionamento no teto de serviço das mesmas;

As aeronaves devem ser construídas de tal modo que, uma vez a câmara em posição com todas as suas partes acima da estrutura externa das mesmas, exista um campo visual totalmente desimpedido para a área total de imagens da câmara. O campo visual deverá ser livre, na medida do possível, de gases de combustão e de turbulência de corrente aérea gerada pelas hélices. Em nenhum caso deverá haver interposição de janelas de matéria plástica ou de vidro ou de qualquer outra substância, entre a câmara e o terreno a ser fotografado, a não ser com autorização escrita da SUDENE.

Filme

A emulsão do filme deverá ser pancromática, finamente granulada, de fabricante conhecido e em base Cronar ou similar. O filme deverá ser exposto e revelado dentro do prazo de utilização fixado pelo fabricante;

Como o negativo será sujeito a grandes ampliações e reduções no processo de mapeamento, o executante deverá ter o máximo cuidado a fim de assegurar negativos nítidos e de máxima fineza de grão. A exposição e revelação deverão ser executados de modo a se obter o máximo de detalhes, evitando-se, porém, as luzes fortes e as sombras densas;

Os negativos deverão apresentar detalhes nítidos, densidade uniforme e ser livres de nuvens, sombras de nuvens, fumaças, marcas estáticas, manchas de natureza química ou d'água, halos, listras luminosas, riscos por fricção ou desgastes.

No entanto, os negativos de áreas situadas a leste do meridiano de 36° W Gr serão aceitos como apresentados, desde que isentos de halos, listras luminosas, marcas estáticas, manchas de natureza química ou d'água, riscos por fricção e desgastes, bem assim desde que fique assegurada completa cobertura estereoscópica e estejam de acordo com o número 1.0, alínea 1.2, do item I deste Edital;

Dever-se-á ter o máximo cuidado para evitar o estiramento e outros tipos de deformação durante o processo de

revelação, secagem, manipulação e conservação. Os negativos obtidos não deverão apresentar uma mudança diferencial no tamanho superior a 0,2 mm. Em nenhum caso a distorção deverá ser de natureza a tornar os negativos impróprios para os fins previstos.

Os negativos deverão ser expostos e revelados, de tal modo que cada uma das tonalidades discerníveis do terreno — desde a parte mais escura, ou sombra, até a parte mais clara, ou tons vivos — se torne claramente visível nos mesmos, de maneira a garantir sua utilização em prensa convencional, assegurando todos os seus detalhes, sem a necessidade de recursos da cópiadeira eletrônica. Esses negativos deverão ser expostos e processados de modo que a densidade mínima, medida com o densitômetro oscilando entre 0 e 3,0, não seja inferior a 0,3, com o máximo não ultrapassando 1,5. O fator gama deverá ser de ordem de 0,83, admitindo-se, a critério da SUDENE, que a variação do seu valor não ultrapasse as curvas H D, contíguas à de valor 0,83, e desde que estejam de acordo com o ábaco fornecido pelo fabricante do filme.

Adjudicação

Do contrato constarão, entre outras, as seguintes estipulações:

De que a SUDENE só efetuará o pagamento por km² de cobertura aerofotogramétrica, incluindo foto-índice, contra a entrega da fração de um quarto de projeto concluído (quadrícula de 1° x 1°), à exceção de um primeiro pagamento, que será feito por km² de área fotografada correspondente ao primeiro rolo de filme obtido nas operações aerofotogramétricas, entregue e aprovado pela SUDENE. O valor do primeiro pagamento correspondente ao primeiro rolo de filme, referido nesta alínea, será deduzido do pagamento da primeira fração de um quarto de projeto concluído (quadrícula de 1° x 1°) entregue.

De que a SUDENE só efetuará o pagamento por km linear de voo cruzado quando a faixa fotografada atingir o comprimento correspondente a 1°.

De que o pagamento de serviços executados na área a leste do meridiano de 36° W Gr será efetuado mesmo que não se completem quadrículas de

MAPEAMENTO NO NORDESTE

1º x 1º, quando a área fotografada, de acordo com as especificações técnicas pertinentes e estabelecidas neste Edital, for igual ou superior a 18.000 km², salvo quando, não obstante for a área fotografada inferior a esse limite, verificar a SUDENE ter o contratado, nos termos do que dispõe o item III, alínea 3.2, tentado executar vôo fotogramétrico durante, pelo menos, 120 (cento e vinte) dias.

Eram especificações minuciosas e o seu cumprimento foi rigorosamente cobrado, não tendo a SUDENE feito qualquer concessão. Todos os trabalhos foram fiscalizados por uma equipe de três oficiais do Exército, naquela ocasião atuando no Instituto Militar de Engenharia.

De toda a área inicialmente planejada, resta para fotografar apenas o trecho a leste do meridiano de 36º compreendido entre os paralelos de 6º 30' e 9º 00'.

CARTA TOPOGRÁFICA EM ESCALA 1:100.000

A medida que a cobertura fotográfica ia sendo realizada, a SUDENE programava o mapeamento em escala de 1:100.000.

O primeiro Edital de Concorrência para a construção da Carta Topográfica foi datado de 5 de dezembro de 1965.

São desse Edital as especificações que transcrevemos a seguir:

Apoio de Campo

O apoio de campo deverá ser obtido pela determinação planialtimétrica de todos os pontos que se fizerem necessários aos trabalhos de restituição aerofotogramétrica. As coordenadas dos pontos de apoio planimétrico e de duplo apoio deverão ser fornecidas no sistema de representação U.T.M. (Universal Transverso de Mercator).

Nas medições de distâncias que se fizerem necessárias para as determinações de todos os pontos de apoio planimétrico poderão ser utilizados processos eletrônicos de precisão comprovada.

Nas medições angulares que se fizerem necessárias para as determinações de todos os pontos de apoio planimétrico deverão ser utilizados Teodolitos WILD T-2 ou similar.

As altitudes dos pontos de apoio altimétrico poderão ser determinadas por meio de nivelamento geométrico, trigonométrico ou barométrico. Na determinação por nivelamento barométrico, o aneróide-base deverá ser estacionado em pontos de nivelamento geométrico de ordem superior, existentes na área.

Todos os pontos de apoio de campo deverão ser amarrados às redes geodésicas e de nivelamento geométrico de ordem superior existentes na área.

O apoio de campo poderá ser densificado por meio de triangulação aérea, desde que efetuada em aparelhos aerotrianguladores de primeira ordem, capazes de operar com aerofotografias supergrande-angulares.

Restituição

A restituição deverá ser executada em aparelhos reprodutores de segunda

Tôdas as fases do trabalho foram rigorosamente fiscalizadas pela Divisão de Cartografia da SUDENE e as cartas só obtiveram autorização para ser pu-

ou terceira ordem, capazes de operar com aerofotografias supergrande-angulares.

O relevo do terreno, além da representação regular em curvas de nível, deverá ser traduzido por numerosos pontos cotados, onde se fizer necessário, principalmente nos topos e depressões, de forma a obter-se uma perfeita caracterização do terreno.

Deverão ser restituídos todos os acidentes visíveis e identificáveis nas fotografias, compatíveis com a escala da carta, devendo constar, obrigatoriamente, os seguintes acidentes: propriedades rurais, povoados, vilas, cidades, vias de comunicação, hidrografia, cultura (em geral), mata, mangue, floresta, macega, areia, etc.

Reambulação

A reambulação deverá ser feita no campo, de acordo com as normas em vigor na Diretoria do Serviço Geográfico do Ministério da Guerra.

Gravação

A carta topográfica somente poderá ser gravada após a SUDENE aprovar, por escrito, os originais da restituição.

A gravação da carta topográfica deverá ser feita de acordo com as especificações do Manual Técnico T-34-210, da Diretoria do Serviço Geográfico do Ministério da Guerra.

Tôdas as folhas da carta topográfica deverão ser gravadas pelo processo "Scribe", devendo ser feita, para cada folha gravada, uma prova em côres "loftrite".

Tôdas as provas em côres "loftrite" deverão ser copiadas sobre filme autopositivo estável.

Tôdas as fases do trabalho foram rigorosamente fiscalizadas pela Divisão de Cartografia da SUDENE e as cartas só obtiveram autorização para ser publicadas após exaustivas verificações. Hoje já estão impressas as seguintes 59 folhas de 30' x 30':

NOME DA FOLHA

CRATEÚS
INDEPENDENCIA
BOA VIAGEM
QUIXERAMOBIM
BANABUIU
LIMOEIRO DO NORTE
QUIXERÉ
MOSSORÓ
MACAU
SÃO BENTO DO NORTE

CANTO SUPERIOR DIREITO

5º 00' x 40º 30'
5º 00' x 40º 00'
5º 00' x 39º 30'
5º 00' x 39º 00'
5º 00' x 38º 30'
5º 00' x 38º 00'
5º 00' x 37º 30'
5º 00' x 37º 00'
5º 00' x 36º 30'
5º 00' x 36º 00'

NOME DA FOLHA

CANTO SUPERIOR DIREITO

NÔVO ORIENTE	5º 30' x 40º 30'
VÁRZEA DO BOI	5º 30' x 40º 00'
MOMBAÇA	5º 30' x 39º 30'
SENADOR POMPEU	5º 30' x 39º 00'
JAGUARETAMA	5º 30' x 38º 30'
IRACEMA	5º 30' x 38º 00'
APODI	5º 30' x 37º 30'
AUGUSTO SEVERO	5º 30' x 37º 00'
AÇU	5º 30' x 36º 30'
PÉDRO AVELINO	5º 30' x 36º 00'
PARAMBU	6º 00' x 40º 30'
ARNEIROZ	6º 00' x 40º 00'
ORÓS	6º 00' x 38º 30'
PAU DOS FERROS	6º 00' x 38º 00'
CATOLÉ DO ROCHA	6º 00' x 37º 30'
CAICÓ	6º 00' x 37º 00'
CURRAIS NOVOS	6º 00' x 36º 30'
CERRO CORA	6º 00' x 36º 00'
PIO IX	6º 30' x 40º 30'
AIUABA	6º 30' x 40º 00'
CAJAZEIRAS	6º 30' x 38º 30'
SOUSA	6º 30' x 38º 00'
POMBAL	6º 30' x 37º 30'
SERRA NEGRA DO NORTE	6º 30' x 37º 00'
JARDIM DO SERIDÓ	6º 30' x 36º 30'
PICUI	6º 30' x 36º 00'
BREJO SANTO	7º 00' x 38º 30'
ITAPORANGA	7º 00' x 38º 00'
PIANCÓ	7º 00' x 37º 30'
PATOS	7º 00' x 37º 00'
JUAZEIRINHO	7º 00' x 36º 30'
SOLEDADE	7º 00' x 36º 00'
CONCEIÇÃO	7º 30' x 38º 30'
SERRA TALHADA	7º 30' x 38º 00'
AFOGADOS DA INGAZEIRA	7º 30' x 37º 30'
PRATA	7º 30' x 37º 00'
SUMÉ	7º 30' x 36º 30'
SANTA CRUZ DO CAPIBARIBE	7º 30' x 36º 00'
MIRANDIBA	8º 00' x 38º 30'
BETÂNIA	8º 00' x 38º 00'
CUSTÓDIA	8º 00' x 37º 30'
SERTANIA	8º 00' x 37º 00'
PESQUEIRA	8º 00' x 36º 30'
BELO JARDIM	8º 00' x 36º 00'
FLORESTA	8º 30' x 38º 30'
AIRI	8º 30' x 38º 00'
BUIQUE	8º 30' x 37º 00'
VENTUROSA	8º 30' x 36º 30'
GARANHUNS	8º 30' x 36º 00'

Acham-se em fase de preparo para impressão as seguintes folhas do Saliente Nordeste:

NOME DA FOLHA

CANTO SUPERIOR DIREITO

PUREZA	5º 00' x 35º 30'
TOUROS	5º 00' x 35º 00'
JOÃO CÂMARA	5º 30' x 35º 30'
NATAL	5º 30' x 35º 00'
SÃO JOSE DO CAMPESTRE	6º 00' x 35º 30'
SÃO JOSÉ DE MIPIBU	6º 00' x 35º 00'

Coube à Diretoria do Serviço Geográfico, em convênio com a SUDENE, a construção e impressão da carta topográfica em escala 1:100.000 da área de 60.000 km² limitada pelos paralelos de 6º 00' e 7º 00' e pelos meridianos de 39º 00' e 40º 00' e ainda pelos paralelos de 7º 00' e 9º 00' e os meridianos de 39º 00' e 41º 00'.

Estas notas não estariam completas nem corretas se deixássemos de mencionar que quando chegamos ao Nordeste, nós e a DSG, lá já encontramos implantado todo o arcabouço planimétrico e altimétrico, trabalho de fôlego do Instituto Brasileiro de Geografia, sem o qual a nossa tarefa teria sido mais penosa e mais demorada.

Os trabalhos que realizamos para a SUDENE foram de extrema dureza, porque cercados de exigências quase exasperadoras, mas nos damos por recompensados, porque se constituíram em uma escola que nos temperou e nos preparou para atuação em qualquer outra parte do território nacional.

Hoje estamos absolutamente seguros de poder dar o nosso quinhão de esforço para a solução do problema cartográfico brasileiro.

Nunca como agora as organizações governamentais e particulares de mapeamento estiveram tão preparadas, tão irmanadas e tão interessadas em somar esforços.

Esta é, sem dúvida, a hora decisiva para a grande largada do nosso mapeamento sistemático.

CARTOGRAFIA — UM TRABALHO DE SÍSIFO

Ivonildo Dias Rocha

Ten.-Cel. Eng.^o Geog.^o

(da Diretoria do Serviço
Geográfico do Exército)

Numa tentativa de arrancar o indulgente leitor do "spleen" provocado pelas discussões sobre política cartográfica — tristemente monótonas por demais conhecidas —, vamos ilustrar êste "suelto" com expressivos PERCENTUAIS, relativos ao nosso mapeamento, que representa um desafiante "cul-de-sac" (Baseado no livro "Cartografia — Problema de Base Nacional", do Cel. Eng. Geo. Paulo Moretzsohn Brandi):

— dotações orçamentárias que, de forma implícita, são diretamente destinadas a trabalhos cartográficos (ano 1969):	— IBG	11,0	— diferença das relações normal e excessiva entre o traçado ferroviário e a distância-reta	33,0
— IBG	— IGG	3,0		
— DNAE e DNPM	— valor comercial da produção cartográfica (referida ao montante das dotações orçamentárias no quinquênio 1965/9)	9,0	— verba necessária ao mapeamento de todo o território nacional deduzida do prejuízo direto decorrente do traçado sem documentos cartográficos das rodovias (até 1966) e ferrovias (até 1960)	10,0
— SUDAM e SUDENE	— custo dos trabalhos cartográficos deduzido de verbas destinadas a:		— aplicação de capital em mapeamento pela DSG, em relação ao custo fixo da organização (restante da verba a ela destinada pelo Orçamento de 1969)	1,0
— CBDL	— programas de trabalho que são essencialmente dependentes da prévia elaboração de cartas	20,0	— situação cartográfica do País	
— DSG	— construção de rodovias	8,0	— área mapeada	12,0
— DF	— construção de ferrovias	16,0	— área aerofotografada	56,0
	— implantação de sistemas de transmissão de energia	5,0	— triangulação	34,0
— dotações orçamentárias destinadas a programas de trabalho que são essencialmente dependentes da prévia elaboração de documentos cartográficos (ano 1969):	— construção de açudes, barragens, hidrelétricas, etc.	10,0	— nivelamento geométrico	40,0
— CLM, DNOCS, DNOS, SUDAM, SUDECO, SUDENE, SUDESUL, SUVALE E SUFRAMA	— características das rodovias construídas (até 1966) sem o apoio de documentos cartográficos:		— tempo necessário ao mapeamento de todo o território nacional (se criarem um órgão de cúpula responsável), em relação ao que já se gastou desde os primeiros trabalhos cartográficos planejados e iniciados no País	10,0
— CPCAN, DNAE e DNPM	— relação mínima entre o traçado rodoviário e a distância-reta	11,0		
— INDA e IBRA	— relação máxima entre o traçado rodoviário e a distância-reta	69,8		
— CEFF	— relação normal entre o traçado rodoviário e a distância-reta (até)	22,0		
— DENTEL	— relação excessiva entre o traçado rodoviário e a distância-reta (acima de)	22,0		
	— diferença das relações normal e excessiva entre o traçado rodoviário e a distância-reta	16,6		
— dotações orçamentárias destinadas a programas de trabalho cujos planejamento e execução somente seriam possíveis se apoiados em documentos cartográficos:	— características das ferrovias construídas (até 1960) sem o apoio de documentos cartográficos:			
— DNEF, DNER	— relação mínima entre o traçado ferroviário e a distância-reta	17,5		
— DNOCS, DNOS, SUDAM, SUDENE, SUDESUL, SUVALE	— relação máxima entre o traçado ferroviário e a distância-reta	135,7		
	— relação normal entre o traçado ferroviário e a distância-reta (até)	35,0		
— resumo das dotações orçamentárias aplicáveis a trabalhos cartográficos (ano 1969):	— relação excessiva entre o traçado ferroviário e a distância-reta (acima de)	35,0		
— as que, de forma implícita, são diretamente destinadas a trabalhos cartográficos				
— as destinadas a programas de trabalho que são essencialmente dependentes da prévia elaboração de documentos cartográficos				
— as destinadas a programas de trabalho cujos planejamento e execução somente seriam possíveis se apoiados em documentos cartográficos				
— produção cartográfica (quinquênio 1965/9):				
— SACS				
— DSG				

Para explicar índices tão comprometedores, valho-me de bem conhecida lenda, para forçada comparação. Sísifo recebeu como pena um suplício terrível e sempre renovado: o de empurrar um enorme rochedo até o alto de uma montanha abrupta e lançá-lo no declive oposto. O bloco gigantesco sobe lentamente, mas, ao se aproximar do topo da montanha, sempre no mesmo lugar, uma força invisível subitamente o estanca e o precipita pelo aclive abaixo. Sísifo é obrigado, então, a recomçar o seu trabalho, e a pedra, prestes a atingir o local desejado, retorna eternamente ao ponto de partida. Comparando mal, o mapeamento no Brasil é um trabalho de Sísifo, porque existem, impedindo a sua solução, "fôrças ocultas", como as que retiraram o projeto CONCAR, da mesa de despachos do Presidente da República, ao tempo do Governo Jânio Quadros, e hoje desafiam a Revolução...

LEVANTAMENTO DE ÁREAS URBANAS E SUBURBANAS. MÉTODO AEROFOTOTOPOGRÁFICO

Agrimensor HAIGAS TATIAN,
Chefe do Departamento de
Agrimensura da Província de La Rioja

O levantamento fotogramétrico cadastral comparado com o topográfico convencional, leva a vantagem da rapidez e do menor custo, reduzindo-se o trabalho de campo ao mínimo, com a exploração da documentação aerofotográfica.

O método aerofototopográfico é de aplicação útil para a confecção do cadastro expedido por fornecer, de maneira rápida, plantas para lançamento de impostos e outros fins.

Os planos cadastrais expedidos das glebas permitem estabelecer projetos de obras e a complementação dos registros públicos da propriedade. A arrecadação do imposto territorial de maneira equitativa e objetiva permitirá financiar, em segunda etapa, a organização do cadastro geométrico integral com a precisão relativa do valor da terra.

Descrição do método.

1.º Identificação dos limites das propriedades nas fotografias ampliadas e medição direta das frentes (perímetro).

2.º Durante o reconhecimento do interior das propriedades o "fotointerprete" recolhe os dados relacionados com a avaliação da propriedade.

3.º Escala da foto. Com auxílio das dimensões perimetrais, determina-se a escala média da foto.

4.º Desenho da propriedade.

5.º Cálculo da superfície.

6.º Confecção da ficha de Avaliação.

Vantagens. Este método apresenta as seguintes:

a) Não necessita de técnico especializado para o levantamento das glebas, um "Valuador" executa com eficiência o trabalho;

b) Quando não fôr possível proceder à restituição fotogramétrica por motivos financeiros ou quando a zona é de pouco valor, as fotografias ampliadas possibilitam a confecção do cadastro expedido;

c) A redução dos trabalhos de campo é de 30 a 40%.

EMPREGO DE UM SENSOR REMOTO NO CONTRÔLE DE OBRAS CIVIS

ENG.º GABRIEL PORTELLA FAGUNDES

O crescente emprego dos Sensores Remotos em um sem número de aplicações na Engenharia em todos os seus ramos, desde a proximidade do solo até as utilizações através de satélites, alertou os estudiosos no assunto e uma prova disto foi o I Simpósio realizado pela Sociedade Brasileira de Cartografia.

Desejando dar uma colaboração ainda que remota, animamo-nos a apresentar algumas considerações sobre um novo instrumento, desenvolvido pela "Tellurometer Inc" e projetado pelo "Group Plessey".

Trata-se de uma idéia nova em que é aproveitada a irradiação de uma fonte radiativa, empregando um cristal de berílio naturalmente radiativo.

Entre as muitas aplicações deste instrumento podemos enumerar:

Medidas de densidade e umidade para o controle da solidez nas bases e sub-bases, na construção de rodovias, pistas de aterragem para aeroportos, estradas de ferro e barragens de terra; testes de pavimentos de concreto, sem a necessidade de retirar amostras; controle da distribuição de estabilizadores químicos de solos; localização do ponto ótimo da curva de umidade para a compactação de estradas; testes das performances de máquinas e equipamentos a serem empregados para a compactação; localização de vazamentos em grandes barragens de terra, diques e canais; testes do grau de umidade da areia nas usinas de concreto (prémix); medida da densidade do material estocado, como seja carvão, grãos, brita etc.; testes de estabilidade dos solos; locação de pilares para pontes; avaliação da qualidade do material para "empréstimos" na construção de estradas em geral; testes de falhas potenciais em pavimentos.

Tôdas estas operações são feitas, como não podiam deixar de ser, por um Sensor Remoto, empregando o instrumento sobre o que se deseja medir, sem danificar a superfície, não sendo necessária a retirada de corpos de prova ou outra qualquer operação que danifique a superfície já acabada e que se deseja testar.

As medidas são feitas por simples comparação com curvas de calibração que acompanham o aparelho. Duas comparações são feitas na superfície e capazes de permitir medidas de 12 cm a 16 metros de profundidade, dependendo da natureza do solo.

TEORIA DO APARELHO

A superfície do aparelho de prova mede aproximadamente (180 mm x 228 mm x 381 mm) pesando 49 libras (22 kg).

O circuito elétrico é todo transistorizado com exceção dos 5 tubos Dektron, os tubos Trigger e os detectores.

A superfície de **Sondagem** contém 5 milicuries provenientes de uma fonte de radium beryllium radiativo.

A **Sondagem** de profundidade é de 10 milicuries de outra fonte de radium beryllium radiativo.

Cada fonte irradia raios gama para medidas de densidade e sucessão de neutrons para as medidas de umidade.

Quando a sonda passa pelo material, os raios gama são irradiados em várias direções no material. Estes raios não absorvidos pelo material são espalhados nas proximidades da sonda e detetados por tubos Geiger-Mueller. A medida total desta reflexão é inversamente proporcional à densidade do solo, sendo contudo uma parte afetada pela composição e da quantidade da radiação detetada, isto é, o número total da amostragem contada ou medida é inversamente proporcional à densidade do solo. Uma pré-calibração se justifica e é recomendada antes da medida inicial.

A sucessão de neutrons emitidos pela fonte colide com o núcleo de átomos no material a ser testado.

Sendo o núcleo da mesma ordem da massa dos neutrons, os neutrons em sua colisão com as camadas inferiores do solo firme perdem grande parte da sua energia no núcleo. Embora o núcleo seja o ponto de

partida da mencionada ordem da massa de neutrons, estes, colidindo nas camadas firmes do subsolo, extraíam uma grande parte da energia dos núcleos. Conquanto sejam os núcleos mais desviados do que os neutrons, estes, colidindo, perdem uma pequena parte de sua energia.

Desta forma o núcleo de hidrogênio presente na água, nas proximidades da massa de neutrons, é muito afetado e reduzido nas camadas do subsolo, como moderador dos neutrons. Estes neutrons retardados ou reduzidos na sua velocidade nas camadas inferiores são refletidos nas proximidades da sonda e detetados pelos tubos detetores de neutrons. Sua medida no comparador é proporcional ao número de átomos de hidrogênio dando como consequência a umidade contida no material.

Uma vez que se encontrem átomos de hidrogênio

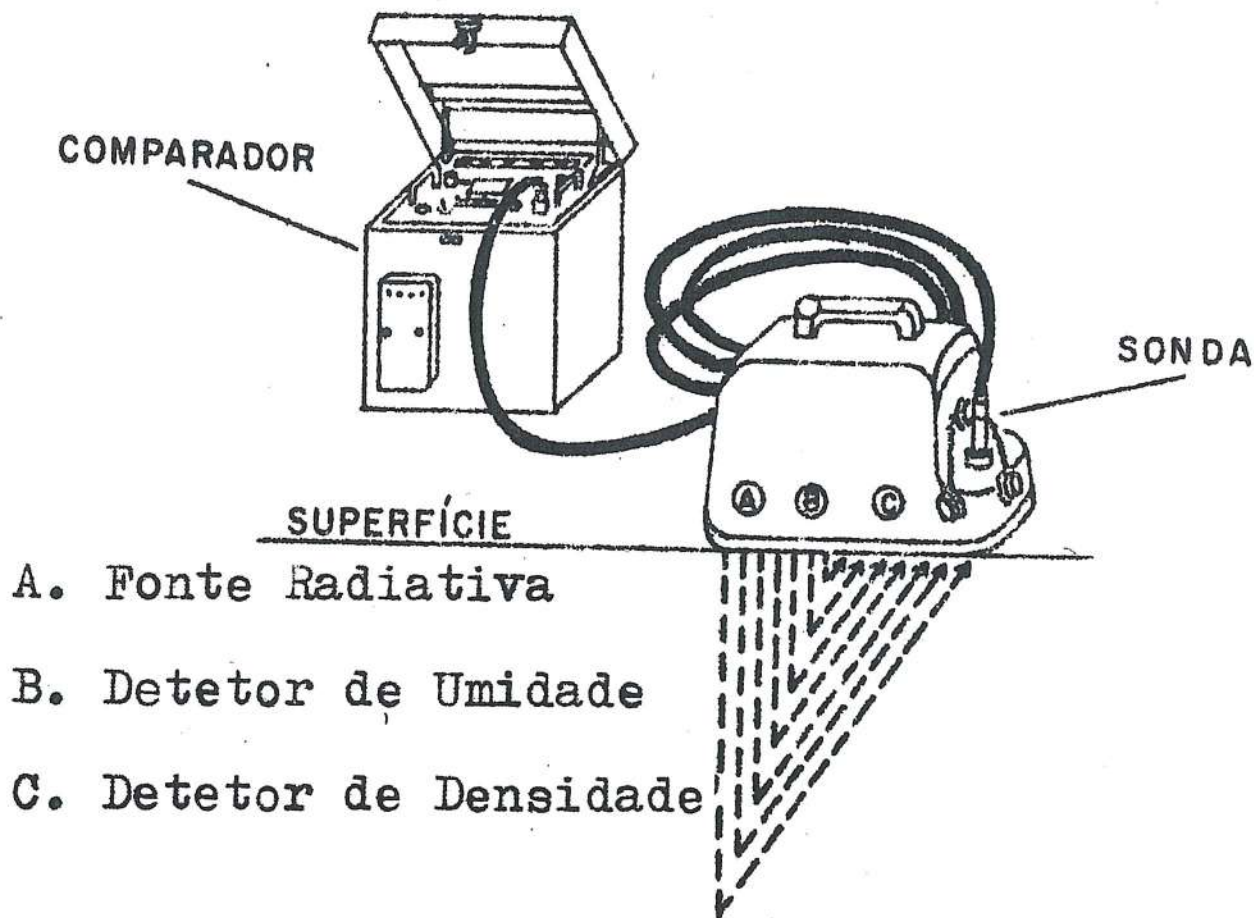
em materiais orgânicos, o controle na medida para a determinação da umidade contida nestes solos pode apresentar alguns erros aparentes e ainda mais quando no material se encontrem grandes quantidades de boro ou de cloreto de sódio.

De qualquer modo estas medidas são limitadas pela quantidade de água durante a secagem ocasional.

DESCRIÇÃO DO APARELHO

O instrumento desenvolvido pelo Tellurometer Inc tem o nome de HIDRODENSÍMETRO e compõe-se de dois aparelhos ligados por um cabo especial, alimentado por uma bateria externa que pode ser a do automóvel.

Conforme o esquema a seguir:



um dos aparelhos é a **SONDA** que contém o elemento radiativo e o outro é o Comparador que efetua as medidas e as compara com os gráficos de teste.

A fonte de radiatividade contida na **SONDA** projeta um feixe de raios que penetra no solo, sendo que parte deles é refletida e detetada através de uma série de tubos Trigger e dos Geiger-Mueller para permitir a comparação.

Com exceção dos tubos Dekatron, dos Trigger e dos detetores, o instrumento é todo transistorizado. O medidor de tempo, o contador e a fonte de energia é

toda montada em painéis que permitem a sua retirada facilmente para reparos e verificações.

O manejo do Hidrodensímetro é muito simples, pois é bastante percorrer o terreno com a **SONDA** e efetuar as medidas no **COMPARADOR**, sem necessidade de danificar a superfície que já pode estar até em acabamento.

Aqui estão em linhas gerais o que é o Hidrodensímetro, um novo instrumento de grande utilidade para os Engenheiros.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS ENGENHEIROS CARTÓGRAFOS — ABEC



Energias e consciências jovens mobilizadas para os problemas e anseios da nova entidade

Trabalhando pelo desenvolvimento científico e tecnológico, lastreando sua atuação numa era de divulgação científica para criar uma mentalidade pioneira que projetará ainda mais o nosso índice técnico, ratificando uma condição desde há muito esperada, a fundação da Associação Brasileira dos Engenheiros Cartógrafos (ABEC), no dia 24 de março, tornou-se uma realidade.

O comparecimento maciço de mais de 100 engenheiros cartógrafos e engenheiros à Assembléia Geral correspondeu em todos os sentidos para a formação de uma Associação justa e moderna.

A cerimônia, realizada no Auditório do Campus Universitário Francisco Negrão de Lima da Universidade do Estado da Guanabara, começou às 18 horas, com a presença do Engº Placidino Machado Fagundes, diretor do Departamento de Cartografia da UEG, que presidiu os trabalhos. Participaram também da mesa o Professor Ângelo Dias Maciel, coordenador do Curso de Engenharia Cartográfica da UEG; Engº Claudio Ivanof Lucarevski, presidente da ABEC, e o Engº Nelson da Silva Campos, que secretariou a Sessão.

FALA O PRESIDENTE DA ABEC

Em seu discurso, o Engº Claudio Ivanof Lucarevski ressaltou a importância da criação da Associação Brasileira de Engenheiros Cartógrafos como uma nova espinha dorsal indispensável ao equilíbrio da classe, "é mais um passo no sentido da reorganização cartográfica brasileira, e nela divisamos uma participação ativa dos engenheiros cartógrafos, que traz uma diretriz desbravadora admirável".

"A ABEC era uma necessidade inadiável, pois, com as últimas conquistas da classe, urgia o nascimento de uma entidade que defendesse juridicamente os interesses da mesma. Devemos identificar na fundação da ABEC, que mobiliza energias e consciências jovens, uma inspiração nitidamente técnico-científica pela sua organização".

E prosseguiu o Presidente da ABEC: "Após ter sido publicada a Resolução nº 197, de 16 de outubro de 1970, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia — que fixa atribuições profissionais dos engenheiros cartógrafos —, quem faz cartografia neste país são os engenheiros cartógrafos. E a ABEC foi fundada exatamente para garantir êsse direito.

O Engº Placidino Machado Fagundes enalteceu a Associação em nome do Departamento de Cartografia da UEG, frisando que "a fundação da ABEC se inspira no considerável acerto de cunho técnico e social, que traz um traço científico, criterioso e dinâmico". Ressaltou que os objetivos da ABEC não se superpõem aos da SBC, e concluiu parabenizando a Cartografia Brasileira pelo seu órgão de classe.

A ABEC

A primeira Diretoria da nova entidade está assim constituída:

Presidente: Engº Cláudio Ivanof Lucarevski

Vice-Presidente Administrativo: Engº José Roberto Duque Novaes

Vice-Presidente-Executivo: Engº Paulo César Teixeira Trino

Secretário Administrativo: Engº Nelson da Silva Campos

Secretário-Executivo: Engº Orlando Eulálio Machado

1º Tesoureiro: Engº Antônio Pires de Castro

2º Tesoureiro: Engº Antônio Carlos Barbosa Gomes



Momento em que o Engº Claudio Ivanof Lucarevski, Presidente da ABEC, dirigia-se ao Plenário. A partir da esquerda, o Engº Nelson da Silva Campos, Secretário Administrativo da ABEC, Engº Placidino Machado Fagundes, Diretor do Departamento de Cartografia da UEG, e o Professor Ângelo Dias Maciel, Coordenador do Curso de Engenharia Cartográfica da UEG.

CONSELHO DELIBERATIVO

Engº Célio Justino Ferreira
Engº Hanns Juergen Carl Von Studnitz
Engº Nelson César de Almeida
Engº Silvio Pinho Ferreira
Engº Elson Freitas Martins

CONSELHO FISCAL

Titulares: Engº Deolindo da Silva Frazão;
Engº Raimundo Orlor Nunes e Celsio de Oliveira Moreira.
Suplentes: Engº Floriano dos Reis Barbosa; Engº Dyoner Peixoto de Almeida e Engº Arthur Lopes.

QUEM É QUEM NA ABEC

- 1) — Engº Cart. Claudio Ivanof Lucarevski
Aluno Mestrado de Engenharia de Transportes (COPPE — UFRJ)
Conselheiro da Sociedade Brasileira de Cartografia
Diretor da **Revista Brasileira de Cartografia**
Redator do Noticiário Cartográfico
- 2) — Engº Cart. José Roberto Duque Novaes
Chefe da 2ª Divisão de Levantamento do IBG
Primeiro Diretor-Tesoureiro da Sociedade Brasileira de Cartografia

- Membro do Conselho de Redação da **Revista Brasileira de Cartografia**
- 3) — Engº Cart. Paulo César Teixeira Trino
Departamento de Geografia do IBG
Conselheiro da Sociedade Brasileira de Cartografia
Membro do Conselho de Redação da **Revista Brasileira de Cartografia**
 - 4) — Engº Cart. Nelson da Silva Campos
Diretor da Firma C. S. Engº e Planejamento Ltda.
Membro do Conselho de Redação da **Revista Brasileira de Cartografia**
 - 5) — Engº Cart. Orlando Eulálio Machado
SURSAN — GB
 - 6) — Engº Cart. Antônio Pires de Castro
Engº do Instituto Geográfico e Geológico do Estado do Rio
Membro do Conselho de Redação da **Revista Brasileira de Cartografia**
 - 7) — Engº Cart. Antônio Carlos Barbosa Gomes
Engº do Instituto Geográfico e Geológico do Estado do Rio
 - 8) — Engº Cart. Célio Justino Ferreira
Geofoto S/A

- 9) — Engº Cart. Hanns Juergen Carl Von Studnitz
Serviços Aerofotogramétricos Cruzeiro do Sul S/A
- 10) — Engº Cart. Silvio Pinho Ferreira
Departamento de Cartografia do IBG
- 11) — Engº Cart. Elson Freitas Martins
LASA Engenharia e Prospecções S/A
- 12) — Engº Cart. Deolindo da Silva Frazão
Subchefe da 2ª Divisão de Levantamento do IBG
- 13) — Engº Cart. Raimundo Orlor Nunes
COMPLASA — GB
- 14) — Engº Cart. Celsio de Oliveira Moreira
Aluno Mestrado de Engenharia de Transportes (COPPE-UFRJ)
Professor da Universidade do Estado da Guanabara
- 15) — Engº Cart. Floriano dos Reis Barbosa
Departamento de Cartografia do IBG
- 16) — Engº Cart. Dyoner Peixoto de Almeida
Geofoto S/A
- 17) — Engº Cart. Arthur Lopes
Departamento de Geodésia e Topografia do IBG

**EM SÃO PAULO
COMO NA AMAZÔNIA**

IRMÃOS PRATA

*Participam do
Desenvolvimento
Construindo
as Estradas
do Progresso*

IRMÃOS PRATA S/A ENGENHARIA E COMÉRCIO

AVENIDA RIO BRANCO, 125 — 3ª SLj. — CONJUNTO 34

Tels.: { 35-0719 — 36-1632
37-0390 — 51-1312

CONSIDERAÇÕES SOBRE O MAPEAMENTO DO BRASIL A CURTO PRAZO:

Tentativa de uma Solução

Carlos Eduardo de M. Lisboa, Ten-Cel. Eng. Geo.

1. A TERRA

Constitui-se o BRASIL, por sua situação geográfica, em país dos mais complexos em termos de quaisquer planejamentos com fins a soluções de caráter global. Seus 8.500.000 quilômetros quadrados continentais, desenvolvidos entre as latitudes de 5°16' N e 33°45' S e compreendidos entre as longitudes de 34°49' WGr e 73°59' WGr, apresentam áreas com características muito diferentes, quanto aos aspectos fisiográfico, econômico e social. Trazer, pois, para os difíceis problemas brasileiros, em se considerando o País como um todo, respostas ou soluções, de países mais desenvolvidos, seria, se não uma total perda de tempo, pelo menos empresa sujeita a riscos incomensuráveis. Experiências de base, bem sucedidas em outras nações, estudados em profundidade todos os seus efeitos e incriminações, essas sim, poderiam — e até deveriam — ser tentadas em determinadas áreas do País, adequadas, é claro, às necessidades da conjuntura brasileira.

Com fins a um desenrolar mais lógico do que se pretende dizer, há que, preliminarmente, considerar alguns aspectos gerais das diferentes regiões brasileiras que, aqui, para melhor esquematização, serão obedecidos os limites ditados pela divisão política em Estados e Territórios e não serão considerados o Território de FERNANDO DE NORONHA e as demais ilhas oceânicas, que, por suas posições geográficas e, sobretudo, dimensões, seriam partes integrantes de planejamentos específicos.

A primeira região a considerar, a REGIÃO NORTE, abrange o Território de RONDÔNIA, Estado do ACRE, Esta-

do do AMAZONAS, Território de RORAIMA, Estado do PARÁ e Território do AMAPÁ. É a BACIA AMAZÔNICA, em quase toda a sua plenitude, perfazendo, em superfície, cerca de 46% do Território Nacional, com apenas 3% de sua população global. Apresenta, pois, um desequilíbrio demográfico gritante. À exceção dos campos gerais de RORAIMA e da Ilha de MARAJÓ, estes de grande extensão e onde se desenvolve uma pecuária de caráter já bastante intenso, toda essa imensa região é coberta por floresta tropical de grande porte, constituindo notável acervo de recursos naturais.

A segunda, REGIÃO NORDESTE, é constituída dos Estados do MARANHÃO, PIAUÍ, CEARÁ, RIO GRANDE DO NORTE, PARAÍBA, PERNAMBUCO e ALAGOAS, e que encerra 11% da superfície e 25% da população do País. Excetuada a faixa litorânea de condições climatológicas reguladas pelo oceano, é, em quase toda a sua extensão, coberta de cerrado agreste de onde surgem, de quando em vez, serras do tipo tabuleiro. É a região, ora em fase de acentuado desenvolvimento e que, graças ao aproveitamento de seu potencial energético, pretende, a prazo não muito longo, a solução da maior parte de seus problemas sócio-econômicos. Já apresenta áreas de agricultura e pecuária intensivas e agora se está iniciando no processo industrial, com grandes perspectivas em um futuro próximo.

A terceira, REGIÃO ESTE, compreende os Estados de SERGIPE, BAHIA, MINAS GERAIS, ESPÍRITO SANTO, RIO DE JANEIRO e GUANABARA, com 34% da população do País e abrangendo somente 13% de sua superfície. Apre-

senta aspecto geográfico bastante heterogêneo, presente desde as extensas baixadas de vegetação rasteira ao nível do mar às serras de elevado porte, cobertas de mata alta, que se suavizam ao dar lugar ao GRANDE PLANALTO, quase todo vestido de vegetação "sui generis". É o cerrado, que apresenta, por vezes, características semidesérticas, mas que também encerra, junto aos cursos d'água, vastas áreas de acentuada fertilidade, onde são desenvolvidas a criação de gado e agricultura em caráter intensivo. Região rica em recursos minerais em pleno aproveitamento e que apresenta parque industrial bastante desenvolvido. Potencial energético em pleno aproveitamento.

A quarta região a considerar, a REGIÃO SUL, é constituída dos Estados de SÃO PAULO, PARANÁ, SANTA CATARINA e RIO GRANDE DO SUL. Abrange 10% do Território Brasileiro e 35% de sua população total. Região de aspecto geográfico também bastante heterogêneo, apresentando, no seu Extremo Sul, extensas baixadas e campos encoxilhados, serras de porte elevado em toda a faixa litorânea, a partir de SANTA CATARINA, e extenso planalto coberto de rica vegetação, que se inicia já no RIO GRANDE DO SUL e cuja mata vai tomando características próprias, quando das proximidades com MATO GROSSO e Triângulo Mineiro. É a região que apresenta os aspectos mais desenvolvidos da indústria, da agricultura e da pecuária, no País. Potencial energético imenso, com grande parte já em aproveitamento.

A última região, a CENTRO-OESTE, que abrange 20% da superfície total do País, com somente 3% de sua popula-

CONSIDERAÇÕES SOBRE O MAPEAMENTO DO BRASIL A CURTO PRAZO:

ção, é constituída dos Estados de GOIÁS e MATO GROSSO e do DISTRITO FEDERAL. Encerra parte notável do Planalto Central, o qual, declinando ao Norte, vai tomando, pouco a pouco, as características topográficas da Bacia Amazônica. A Oeste, grande planície de aparência própria, conhecida por Pantanal Mato-grossense, com áreas de criação intensiva de gado bovino, e com possibilidades reais de ser uma das mais importantes regiões do mundo. Ao Sul do MATO GROSSO, outra vez a mata de porte considerável. Potencial energético notável, em parte já em aproveitamento.

Essas, algumas considerações, de caráter bem geral, sobre as diferentes regiões do País, analisadas, obviamente, sem pretensões científicas. A intensão foi a de ilustrar, apenas. Foi de chamar à lembrança a diversidade sócio-geográfica — a social vista aqui, unicamente, sob o aspecto ligeiro do desequilíbrio demográfico — que apresenta a conjuntura do País, diversidade essa, que, em última análise, vem acentuar de modo preponderante a complexidade do equacionamento e, sobretudo, da solução de qualquer problema básico brasileiro. E, entre os importantes problemas brasileiros de infra-estrutura, situa-se o CARTOGRAFICO, como um entre os que necessitam ser solucionados dentro do mais curto prazo possível.

E, para resolvê-lo, é claro, há que considerar as múltiplas solicitações ditadas pelas condições regionais de desenvolvimento, o montante de recursos disponível para esse fim e a exequibilidade da aplicação de métodos de mapeamento adequados às diferentes áreas do País.

2. O MAPA

A representação completa de uma região por meio de um mapa topográfico, em escala conveniente disponível no momento necessário é sempre de capital importância no planejamento de obras de engenharia. Se este mapa for estabelecido depois de iniciada, ou após concluída determinada obra somente poderá servir para discutir os erros cometidos ou aquilatar dos recursos mal empregados. Mas, apesar disso, nem sempre os povos têm idéia do dano causado a empresas, grupos econômicos e mesmo a nações pela falta, parcial ou completa, de documentação cartográfica adequada, falta essa que sempre conduz a erros graves nos processos de planejamento ou, em certos casos, até impede a execução de projetos. Sem a existência de mapas topográficos apropriados continuarão sem solução efetiva questões fundamentais de grande interesse público e que, a cada dia que passa, se vão tornando mais e mais difíceis e complicadas, em todas as nações.

É óbvio que o valor real de um documento topográfico ultrapassa, em muito, os custos de sua produção, não somente por poder ser utilizado com grande proveito no sentido da solução de inúmeros problemas de base de caráter geral, como também por prestar grandes serviços em situações específicas.

Investigações, levadas a efeito nos Estados Unidos da América, país que tem, neste sentido, o seu problema praticamente solucionado, mas que não descuidou em manter sempre bem atualizada a sua bagagem cartográfica, têm demonstrado que, dispondo de mapas

apropriados, os gastos em planejamento podem ser reduzidos em setenta por cento. Quanto à economia na execução dos projetos, vista de maneira global, a evidência dos fatos dispensa outros comentários. Bastaria, por exemplo, aqui mesmo no País, um simples estudo comparativo quanto a custos e características de auto-estradas de nosso sistema rodoviário, entre as que foram implantadas com o auxílio de mapas topográficos, em escala e representação do relevo adequadas, e as que foram lançadas sem o correspondente apoio cartográfico. Portanto, o que aqui, em poucas palavras, foi dito, encerra preceitos de clareza axiomática.

A necessidade de possuir bons mapas, com fins aos processos de integração e de desenvolvimento de um país, vem sendo clamado aos quatro ventos pelos homens que são considerados, por seus povos, como organizadores da nação. Mas, esses gritos sábios, transbordantes em patriotismo, não poucas vezes, acabam por se diluir, criminosamente, na amortecedora capa acústica da ignorância, ou mesmo da má intenção, que danosamente envolve alguns setores responsáveis pelos trabalhos de planejamento.

Parece muito oportuno, para finalizar esta parte, um breve retorno ao passado, pela transcrição, neste trabalho, das palavras que se encontram, de forma indestrutível, gravadas no saguão de entrada do Instituto Geográfico AGUSTIN CODAZZI, na Capital Colombiana, como que para chamar, todos os dias, a atenção da plêiade de técnicos que ali labutam da grande importância de sua nobre missão. Um pronunciamento — mais um apelo patriótico, talvez — feito

há mais de cento e sessenta anos, pelo então diretor do Observatório Astronômico de Bogotá, Don FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS, um dos mártires nas lutas da Independência Colombiana, conhecido entre seus compatriotas como CALDAS, o Sábio. Constituem suas palavras, pela atualidade de seu conteúdo, um dos documentos históricos mais importantes da cartografia sul-americana.

"Que llevemos nuestras miradas al norte, que las llevemos al mediodía, que registremos lo mas poblado, o los desiertos de esta Colonia, en todas las partes no hallamos sino el sello de la desidia y de la ignorancia. Nuestros rios y nuestras montañas nos son desconocidos; no sabemos la extensión del País en que hemos nacido, y nuestra geografia esta en la cuna. Esta verdad capital que nos humilla debe sacarnos del letargo en que vivimos; ella debe hacernos mas atentos sobre nuestros intereses, levarnos a todos los angulos de la Nueva Granada, para medirlos, considerarlos y describirlos; esta es la que, grabada en le corazón de todos los buenos ciudadanos, los reunirá para recoger luces, hacer fondos, llamar inteligentes y no perdonar trabajos y ni gastos para el escrupuloso reconocimiento de nuestras Provincias. No se trataya de una carta comun: escalas reducidas y todo lo que tenga apariencia de pequeñez, o economia debe desaparecer del espiritu de nuestros compatriotas.

Dos pulgadas pelo menos deben representar una legua de terreno. Aqui se han de notar las colinas, las montañas, los pastos, la selva, los rastrojos; lagos, pantanos, valles, rios; suas vueltas y velocidades, estrechos, cata-

ratas, pesca; todas las poblaciones, todos los establecimientos de agricultura, minerales, canteras; enfin, quanto presenta la superficie de nuestro suelo.

Reunidos estos cuadrados producirán una carta soberbia y digna de la Nueva Granada. Aqui vendra el político, el magistrado, el filósofo, el negociante a beber luces para el desempeño de sus oficios; aqui el viajero, el botanico el mineralogista, el que se ocupa con los seres vivientes, el militar y el agricultor verán con rasgos majestuosos pintados sus intereses, todas las classes del estado vendrán a tomar aqui la parte que les toca. Este es um quadro magico que toma las formas y se acomoda a todos los caracteres.

Cada Provincia copiará su Departamento y le guardará religiosamente. En estos trazos se formará la juventud y a la vuelta de pocos años tendremos hombres capaces de concebir y de ejecutar grandes cosas. Por todas las partes no se dirán sino proyectos, caminos, navegaciones, canales, nuevos ramos de industria, plantas exóticas connaturalizadas; la llama patriótica se encenderá en todos los corazones, y el ultimo resultado será lá prosperidad de esta Colonia."

3. O MAPA DA TERRA

O que se pretende:

De há muito tempo, vem o País sentindo a falta de documentação cartográfica apropriada, quando dos trabalhos de planejamento de importantes projetos de engenharia, na esfera de vários setores administrativos do Governo. E, neste momento, quando busca incrementar o ritmo de seu desenvolvimento, eviden-

temente, necessária também se torna a aceleração do processo cartográfico brasileiro o que, em outras palavras, significa: O MAPEAMENTO DO BRASIL A CURTO PRAZO. Porém, antes de mais nada, é preciso que se diga o que se pretende fazer neste setor, para, depois, analisando os fatores básicos dos quais dependeria a pretensão, buscar os caminhos que, de fato, conduzam a um desfecho racional. Resumir-se-ia esta pretensão no seguinte:

— Mapeamento do Território Nacional na escala de 1:100.000, excetuada a REGIÃO AMAZÔNICA que, para este fim, seria considerada como a área brasileira delimitada, ao Sul, pelo paralelo dos 12 graus e, a Leste, pelo meridiano dos 50 graus, contados a Oeste do Meridiano de Greenwich. Para esta área, reservar-se-ia, em princípio, cobertura cartográfica na escala de 1:250.000;

— Paralelamente à confecção das cartas de 100.000, por redução e compilação, completar-se-ia a cartografia de 250.000, no restante do País;

— O mapeamento em escalas maiores que as referidas, normalmente 50 e 250.000, seria executado, respeitada a prioridade requerida em cada caso, com fins a complementar necessidades de caráter específico. Cartas para fins militares, por exemplo.

Estes trabalhos somariam:

(a) Na REGIÃO AMAZÔNICA, cerca de 210 folhas de carta, no formato 19 x 19'30", na escala de 1:250.000;

(b) No RESTANTE DO PAÍS, cerca de 1.800 folhas de carta, no formato 30' x 30', na escala de 1:100.000 e, por redução e compilação destas, cerca de 340 folhas na escala de 1:250.000, formato padrão.

CONSIDERAÇÕES SÔBRE O MAPEAMENTO DO BRASIL A CURTO PRAZO:

Esta seria a missão global — considerado, é claro, o produto que já se tem pronto — a ser repartida entre os órgãos cartográficos brasileiros, oficiais e privados, e da qual caberia ao SERVIÇO GEOGRÁFICO DO EXÉRCITO parcela de grande responsabilidade.

O que se tem:

Entre os fatores que determinam a exeqüibilidade, ou não, de qualquer projeto de vulto gigantesco como o cartográfico, podem ser destacados:

- o fator RECURSOS DISPONÍVEIS;
- o fator CAPACIDADE TÉCNICA.
- O primeiro fator, RECURSOS DISPONÍVEIS, encerra, no caso, dois aspectos:

O primeiro, compreendendo as verbas orçamentárias destinadas, direta, ou indiretamente, à cartografia sistemática e que poderão oscilar, de conformidade com os planos de desenvolvimento — a curto e a longo prazo — e com as disponibilidades do Tesouro Nacional.

O segundo, referindo-se ao que realmente se possui já concluído em termos de cartografia sistemática de boa qualidade e ao material que, no momento, existe com possibilidade de ser manipulado, abrangendo:

- o apoio geodésico já implantado;
- a cobertura aerofotográfica em escala conveniente;
- equipamento de levantamento de fotogrametria, de gravação e de reprodução de cartas, nas diferentes organizações cartográficas brasileiras.

Quanto à cartografia-sistemática de boa qualidade já implantada, o panorama é, por demais, sombrio. Das 1.800 folhas de carta em 1:100.000 que deveriam cobrir o Território Nacional, sem

considerar a AMAZÔNIA, existem, apenas, 181 cartas impressas, 10% portanto. Evidentemente, não foi considerado o que já se tem cartografado em 1:50.000, o qual poderia ser, sem grande dificuldade, transformado em 1:100.000. Porém, em contraposição, foram levadas em conta as cartas preliminares em 1:100.000, existentes do Oeste do PARANÁ e SANTA CATARINA, elaboradas com apoio oriundo de operações astronômicas secundárias e nivelamento barométrico, e complementado por triangulação radial, processo, talvez, pouco aconselhável para a região em aprêço.

Por outro lado, das 550 folhas em 1:250.000, previstas para todo o País, encontram-se impressas somente 38. Nenhuma da REGIÃO AMAZÔNICA.

Constitui este quadro o tão comentado, e infelizmente até hoje não compreendido, vazio cartográfico brasileiro em toda a sua plenitude.

Quanto à cobertura aerofotográfica o aspecto é bem mais animador. Deixada de fora a AMAZÔNIA, que se pretendia fotografar pelo procedimento infravermelho e na escala de 1:100.000, grande parte do Território Brasileiro já se encontra coberto por fotografias na escala de 1:60.000, pelo AST-10/USAF. Restam pois, por fotografar, as áreas críticas dos litorais Norte e Nordeste do País, onde as condições meteorológicas, para este fim, apresentam-se quase sempre adversas. Há ainda que considerar as áreas já fotografadas, em escala conveniente, no Nordeste, pelos Serviços Aerofotogramétricos Cruzeiro do Sul (SACS). Os trabalhos de outras organizações, para a finalidade precípua

de mapeamento básico, são, até o momento, ainda inexpressivos.

Com respeito ao apoio geodésico primordial, já foram implantados, dos 43.000 previstos, não considerada a AMAZÔNIA, cerca de 14.000 km de triangulação. Há, entretanto, que salientar as condições de terreno, cada vez mais difíceis, que já começa a enfrentar o Instituto Brasileiro de Geografia (IBG), na tentativa de ampliar o arcabouço de 1ª ordem já existente no País. Atualmente esta Organização se está empenhando na execução da Cadeia de Meridiano, a cavaleiro da rodovia BELÉM-BRASILIA.

Já foram, também, lançados mais de 50.000 km de nivelamento de alta precisão, totalizando, aproximadamente, 40% do projeto global, excetuada, mais uma vez, a AMAZÔNIA.

Quanto aos equipamentos destinados aos trabalhos cartográficos, de campo e de gabinete, o primeiro passo razoável seria o cadastramento técnico do que existe no País, e isso, obviamente, caberia ao SERVIÇO GEOGRÁFICO DO EXÉRCITO. Até hoje, nesse setor, não se sabe exatamente o que se possui. Pode-se, apenas, adiantar que, o que existe, seria suficiente para o início da obra; a complementação viria depois, de acordo com as necessidades dos diversos serviços e a disponibilidade de verbas a esse objetivo destinadas.

— O segundo fator, CAPACIDADE TÉCNICA, engloba, sob o ponto de vista técnico, o planejamento, a execução e a coordenação dos diferentes projetos cartográficos, sendo, neste caso, de conveniência lembrar o condicionamento da questão aos aspectos econômico, político e social, aqui não considera-

dos. Este fator, apreciados o planejamento e a execução, parece não trazer maiores preocupações imediatas, uma vez que já se possui, tanto no meio civil como no militar, técnicos aptos a levar a termo, com sucesso, quaisquer empreendimentos desta natureza, dependendo, é lógico, da disponibilidade de recursos no momento necessário. A ordenação técnica, esta sim, ainda necessita de maiores cuidados, no sentido de evitar sérios prejuízos à Nação.

Como fazer:

Tentativa de uma solução

Quanto à expansão do apoio geodésico de 1ª ordem há que considerar os dois aspectos do problema: o planimétrico e o altimétrico.

Planimetria

Na Região AMAZÔNICA — praticamente a Região Norte tratada na primeira parte deste trabalho — seria difícil, ou mesmo impossível, uma solução em termos convencionais de triangulação de 1ª ordem. Em se tratando pois, de apoio a mapeamento a curto prazo, esta hipótese evidentemente estaria fora de quaisquer cogitações. Apresentam-se, no entanto, duas possibilidades:

— apoio básico desenvolvido por poligonais eletrônicas, de alta precisão, segundo arcahouço projetado às margens dos grandes rios navegáveis;

— apoio geodésico oriundo das trilaterações SHIRAN e HIRAN, a primeira em fase inicial de trabalho.

Destas duas possibilidades, dadas as dificuldades que poderiam surgir na execução das poligonais, seria mais lógico optar pela segunda, isto é, desde já

considerar como constituindo a malha de 1ª ordem da AMAZÔNIA os vértices das referidas trilaterações. Aguardar sua conclusão, por certo, seria a solução mais econômica, sob os pontos de vista.

No restante do País, em que pêsse ser viável, até certo ponto, o prosseguimento das cadeias primordiais, dever-se-ia considerar a hipótese de, em certos casos, substituí-las por poligonais eletrônicas, estas, de operação mais rápida, mais fácil e muito mais econômica. Para as regiões críticas, isto é, de muito difícil penetração, não haveria outro caminho seguro senão o de esperar os pontos determinados pelo SHIRAN.

Altimetria

O problema altimétrico, em termos de nivelamento de alta precisão, não parece, no cômputo geral do problema, muito alarmante, se se considerar as precisões dos nivelamentos trigonométricos aceitáveis como apoio às operações de mapeamento. É claro que os trabalhos de nivelamento geométrico devem continuar, mas, apenas, no sentido de diretamente apoiar, toda vez que necessário, os trabalhos de levantamento. É o caso da necessidade, quase imediata, de se levar altitudes de precisão ao espelho d'água do alto Rio Madeira, em PÓRTO VELHO, RO, e ao estuário do Rio Amazonas em BELÉM, PA, local onde já existe instalado um marégrafo. Um estudo comparativo dos regimes dos rios navegáveis da Bacia Amazônica, isto é, os rios, ou trechos de rios, desprovidos de quedas d'água ou corredeiras, em presença de elementos altimétricos levados ao AMAZONAS e a seu afluente MADEIRA, haveria de

constituir, por certo, valioso subsídio aos trabalhos de restituição fotogramétrica, nessa área.

Por outro lado, a expansão das linhas de nivelamento, com fins exclusivamente científicos, ficaria, no presente esquema, relegada a uma segunda prioridade.

O Serviço Geográfico do Exército: parte integrante do esquema

Quanto ao que concerne aos trabalhos de mais perto relacionados à confecção de mapas, devem ser considerados os seguintes aspectos:

- a complementação do apoio básico primordial, se necessária;
- a implantação do apoio suplementar;
- a execução das operações de reambulacão no campo e no gabinete;
- a multiplicação do apoio suplementar, em gabinete, por meio de aerotriangulação ou de triangulação radial;
- a restituição;
- a confecção dos originais cartográficos;
- a reprodução dos referidos originais.

Estes seriam, de fato, os trabalhos, realmente, da responsabilidade do SERVIÇO GEOGRÁFICO DO EXÉRCITO, pelo menos em sua maior parte. Porém, para tratar desse assunto, há que considerar, *a priori*, como ponto de partida, um SERVIÇO GEOGRÁFICO organizado de tal forma que pudesse, de maneira econômica e a curto prazo, cumprir a missão que lhe fôsse outorgada no grande Projeto Cartográfico Brasileiro.

Um estudo comparativo consciencioso, levado a efeito por processo indutivo de observação — alicerçado, portanto, em fatos concretos, e não em teorias — entre as possibilidades de

CONSIDERAÇÕES SOBRE O MAPEAMENTO DO BRASIL A CURTO PRAZO:

produção de Comissões Técnicas de Levantamento, subordinadas e coordenadas por um órgão central técnico, e as de convencionais Divisões de Levantamento, autônomas administrativamente, mas, com atribuições outras, que, periodicamente, as desviam de seu objeto principal, isto é, o de colaborar diretamente na confecção de mapas, mostraria, sem a menor sombra de dúvida, que o primeiro tipo de organização possui muito maior flexibilidade e, sobretudo, é muito mais econômico que o segundo. Fundamentado neste ponto de vista, o SERVIÇO GEOGRÁFICO DO EXÉRCITO seria estabelecido de conformidade com o organograma incluído neste trabalho, o qual, deve ser complementado com as seguintes observações:

— O quadro trata apenas dos detalhes julgados indispensáveis;

— O SERVIÇO GEOGRÁFICO deveria ser instalado o mais equidistante possível das zonas de operação das Comissões de Levantamento, isto é, no Brasil Central. O Distrito Federal, pelos recursos que apresenta, seria o local mais indicado;

— A DIREÇÃO deveria funcionar junto ao Quartel-General do Ministério do Exército;

— As Subdivisões Técnicas e de Apoio seriam instaladas, em princípio, dentro da mesma área, excluída a Seção Aérea, orgânica da Subdivisão de Apoio, que ocuparia lugar junto à Base da Força Aérea;

— A Subseção de Fotografia Aérea seria constituída de dois aviões do tipo AEROCOMMANDER, ou similar, devidamente equipados, e teria como missão a complementação, quando necessária, da cobertura aerofotográfica em utili-

zação, e, sobretudo, a atualização de fotografias de áreas em desenvolvimento acentuado;

— A Subseção de Transporte Aéreo teria como missão precípua os vôos de apoio logístico às Comissões de Levantamento;

— A Subseção de Operações seria equipada com helicópteros adequados aos serviços de levantamento topográfico;

— As Comissões de Levantamento seriam empregadas de acordo com as prioridades ditas pelo processo de desenvolvimento nas diferentes áreas do País; em princípio, duas Comissões para cada uma das regiões tratadas na primeira parte deste trabalho. Seria de dez folhas de carta em 1:100.000, a produção média anual de cada Comissão;

— Não seriam previstas alterações sensíveis nos efetivos em pessoal técnico, ora em vigência;

— Nos trabalhos de campo, em princípio, seria utilizada mão-de-obra civil, contratada nas áreas de operação.

Feitas essas apreciações, julgadas aqui oportunas, sobre o que poderia ser o novo SERVIÇO GEOGRÁFICO DO EXÉRCITO, considerações talvez utópicas sob alguns aspectos, mas, de qualquer forma, compondo uma idéia cujo objetivo não é outro senão o de construir, há ainda algo o que dizer quanto aos trabalhos de confecção de mapas que seriam da responsabilidade da nova organização. O que se pretende é analisar de maneira mais objetiva, isto é, o considerar a questão sob o ponto de vista regional. Assim:

Na REGIÃO NORTE: não parece haver outros senão dois caminhos a seguir para obtenção do apoio suplementar

julgado indispensável aos trabalhos de fotogrametria:

— o apoio astronômico para controle horizontal e o aproveitamento das altitudes dos espelhos d'água, complementado por operações barométricas ligeiras, para o apoio vertical;

— ou a utilização das faixas de fotografias duplamente controladas por meio da trilateração SHIRAN.

O segundo caminho seria, por imposições de toda a ordem, o mais indicado.

A reambulação não causaria maiores preocupações, pois poderia ser feita, em grande parte, consideradas as características da região, por fotointerpretes, em gabinete. Os trabalhos de campo ficariam, de um modo geral, restritos às cidades e às margens dos rios navegáveis; na Amazônia o homem vai somente até onde a sua canoa o pode conduzir. Acresce ainda, que, nas próprias áreas de trabalho, poderão, com facilidade, ser encontrados croquis de todos os principais cursos d'água, elaborados com grande riqueza de detalhes, principalmente no que se refere a topônimos.

Por outro lado, em se tratando de projeto em 1:250.000, a triangulação radial seria o processo mais indicado para a complementação do apoio suplementar.

Seria permitido concluir, acreditada a validade do Processo SHIRAN que, sob o aspecto cartográfico, a Amazônia parece ser menos difícil do que normalmente se a julga.

Nas REGIÕES NORDESTE, CENTRO-OESTE E ESTE: como já foi mencionado, estas regiões compreendem 44% da superfície do Território Brasileiro e justamente são estes 3.400.000 km² que, de fato, constituem o ponto crítico da Car-

tografia Nacional. Nestas regiões o impulso desenvolvimentista não pôde — e isso acarretando sérios prejuízos à Nação — aguardar passivamente a chegada do mapa às suas mãos. Arrancou sem êle e o que hoje se procura é suavizar o erro, isto é, fazer com que, pelo menos, a cartografia o alcance ainda em tempo útil.

Sob o ponto de vista técnico, o problema também se apresenta fácil. O que se tem feito em matéria de cartografia sistemática nessas regiões, salvo algumas poucas exceções, ainda não atingiu as áreas realmente de difícil trabalho. Acresce, ainda, que essas áreas, consideradas como um todo, apresentam um aspecto topográfico muito heterogêneo, o que não ocorre, por exemplo, com a REGIÃO NORTE, e isso, evidentemente, vem dificultar a solução do problema.

Quanto ao apoio suplementar, o mais racional seria um estudo minucioso das áreas a cartografar e selecioná-las, *a priori*, para a complementação por aerotriangulação, ou para radial, considerando sempre que a última modalidade é de mais fácil execução, muito mais econômica e que, em certos casos, oferece resultados quase idênticos aos da aerotriangulação.

As operações de campo, em princípio, deveriam ser desenvolvidas nas regiões de mais fácil penetração, com fins a atingir as áreas mais difíceis já de posse das fotografias controladas pelo SHIRAN, ora em execução. Nesta hipótese os trabalhos ficariam restritos, praticamente, aos de reambulação.

Tal procedimento, é lógico, requeria que se emprestasse um crédito de confiança a este moderno processo que,

por suas especificações, vem possibilitar a obtenção de mapas do tipo classe A, sem outras preocupações. Enquanto se o aguarda não restaria outra solução senão a de continuar complementando o apoio básico, de acordo com as necessidades imediatas, e implantando o apoio suplementar, segundo os processos de levantamento a telurômetro ora em utilização.

Por outro lado, é necessário que sejam aprimoradas as técnicas de reambulação, operação esta que em futuro, espera-se, não muito remoto, constituirá a peça mais importante dos trabalhos de campo. Para isso seria indispensável a formação de fotointérpretes e a dinamização das operações pelo emprego de helicópteros e aviões de pequena velocidade.

Na REGIÃO SUL: esta é a região que, pela riqueza que apresenta em recursos de toda a espécie, causa menos preocupações, sob o ponto de vista cartográfico.

Seu arcabouço geodésico está praticamente concluído e os trabalhos de mapeamento, em comparação com as outras regiões do País, bastante adiantados.

Os produtos do Projeto SHIRAN, que constituem grande esperança para as demais regiões, nesta, provavelmente, não terão importância imediata. Em primeiro lugar, porque o referido projeto se inicia pelo PARANÁ e, em segundo, espera-se que se possa suplantir todas as dificuldades ainda antes de seu término, pelo emprego de métodos convencionais de levantamento.

Grande parte das áreas ainda não cartografadas desta região apresentam más condições ao emprego da triangu-

lação radial. A aerotriangulação, neste caso, continua como o processo mais indicado para a complementação do apoio suplementar e, as operações relativas à reambulação, dada a grande quantidade de detalhes existentes, só se poderiam desenvolver de maneira convencional pelas rodovias e outras vias de acesso, e apresentariam, por isso, pequeno rendimento.

Os embaraços que pudessem surgir, relacionados com a restituição, gravação e reprodução de cartas a curto prazo, apreciado o que já se pode reunir no País em termos de pessoal altamente especializado e equipamentos apropriados, seriam resolvidos por meio de uma coordenação técnica eficiente, desde que não viessem faltar os recursos materiais para este fim.

4. CONCLUSÃO

Foram aqui abordados somente alguns aspectos de um sério problema ainda por resolver em nosso País. Foi um pedaço do panorama cartográfico brasileiro visto cheio de esperança. A mesma esperança que, em muitas ocasiões trai o homem e o conduz à proposição de soluções por demais simplistas para situações de complexidade extrema.

Mas isso não faz mal.

Estudos mais criteriosos, por certo, serão realizados e permitirão conduzir o problema no sentido de um desfecho mais adequado à conjuntura brasileira.

O importante, pois, foi poder lançar a idéia, foi o tentar uma solução. Não foi outra, portanto, a intenção deste trabalho.

Foi grande o esforço para publicarmos o primeiro número da REVISTA BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA, mas já começamos a sentir-nos recompensados, face à receptividade do meio cartográfico e à compreensão que a classe empresarial está passando a demonstrar com esta publicação. Desejamos que a cooperação seja cada vez maior para atingirmos um gabarito altíssimo, que raramente é alcançado por uma publicação especializada.

Pedimos vênia para registrar aqui alguns "flashes" de algumas das inúmeras cartas que nos foram enviadas, lamentando que a premência de espaço impossibilite a publicação de todas.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

"Publicação semelhante, de há muito se fazia necessária em nosso meio, tanto que inúmeros engenheiros de nosso Laboratório tomaram conhecimento da mesma e entusiasmados vêm solicitá-la em nossa Biblioteca. Assim poderemos atender a todos os nossos consulentes, com informações seguras e precisas."

ANTÔNIO GABRIEL

Diretor do Serviço de Documentação — SP

CARTOGRAFIA NACIONAL

"A excelente apresentação da revista e o alto interesse da matéria nela contida revelam, uma vez mais, a eficiência e o entusiasmo com que a atual Diretoria da Sociedade vem procurando, e conseguindo, dinamizar sua atuação em prol do desenvolvimento da Cartografia Nacional."

PROSPEC S.A. — Geologia, Prospecções e Aerofotogrametria — Guanabara

Luiz E. F. Abreu — Diretor Técnico — GB

ALTA COMPETÊNCIA

"Estou certo de que a Revista Brasileira de Cartografia desempenhará papel de grande relevância no futuro desenvolvimento da especialidade em nosso País. Nota-se sua alta competência cartográfica e, quero crer, seja o marco inicial da grande arrancada para o mapeamento sistemático do Brasil."

Professor Gustavo Maia
Salvador — BA

MEIO DE DIVULGAÇÃO

"A Revista Brasileira de Cartografia é, realmente, um objetivo meio de divulgação desses assuntos em nosso país. É um depoimento, um atestado vivo da pesquisa científica e revela o alto gabarito da Sociedade Brasileira de Cartografia."

Cel. Ivan Ruy Andrade de Oliveira
GERAN — Ministério do Interior — Recife

GRANDE PASSO

"É, sem dúvida, mais um grande passo em prol do desenvolvimento dessa importante atividade em nosso país. Nosso aplauso pela sua bela apresentação e, mais do que isso, pelo seu excelente conteúdo."

Engº Horácio Madureira — Diretor

M. T. Departamento Nacional de Estradas de Ferro — GB

PEDRA ANGULAR

"É um feliz empreendimento o lançamento da Revista Brasileira de Cartografia e fazemos votos que ela se transforme na pedra angular da informação da ciência cartográfica e muito concorra para o aprimoramento desse ramo do conhecimento."

FLORIANO PACHECO

Superintendência da Zona Franca de Manaus

INCRA

"A Revista Brasileira de Cartografia constitui valiosa divulgação de assuntos cartográficos, prestada à Divisão de Levantamento Cartográfico (DFC), do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária — INCRA."

Antônio da Silva Araújo
Chefe da DFC — GB

VOTO DE LOUVOR

"A Diretoria e Conselho Diretor da Associação Nacional de Empresas de Aerofotogrametria cumprimentam a iniciativa da SBC, desejando crescente êxito à Revista Brasileira de Cartografia dentro desse ramo especializado da ciência."

Associação Nacional de Empresas de Aerofotogrametria
Rio de Janeiro — GB

MARCO SINGULAR

"A Revista Brasileira de Cartografia é marco singular no meio cartográfico nacional. Nossos aplausos pelo primeiro número da Revista e nosso entusiasmo pela SBC pelas realizações que vem apresentando."

Serviços Aerofotogramétricos
Cruzeiro do Sul S.A. — GB

SERIEDADE DE ASSUNTOS

"A Universidade Federal do Rio Grande do Norte teve a feliz oportunidade de conhecer a Revista Brasileira de Cartografia. As seções que a compõem e a seriedade dos assuntos que focaliza levaram nossos professores a entrar em contato com esse órgão da imprensa visando a recebê-lo periodicamente."

Professor Fernando Cysneiro
Natal — RN

OBJETIVA

"Louvada a iniciativa da SBC e elogiados o conteúdo e o aspecto da Revista Brasileira de Cartografia. Simples, clara, atraente, bonita e objetiva."

Professor Morency Arouca — Diretor
Escola de Engenharia de São Carlos — SP

CONFIANÇA

"Acabo de conhecer e ler a Revista Brasileira de Cartografia, cujo conteúdo é de extraordinário valor não só para os técnicos, mas também para todos os que confiam no futuro do Brasil."

Alberto Liege de Souza Braga
— Diretor
Centrais Elétricas do Maranhão — MA

ENGENHARIA CARTOGRÁFICA

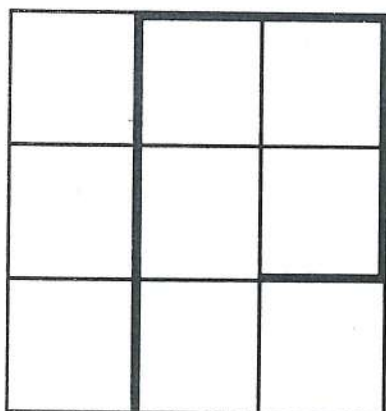
"Congratulamo-nos com a Engenharia Cartográfica pelo lançamento da Revista, que será de grande utilidade para os estudiosos da matéria."

Licínio Marcelo Seabra — Diretor
Centrais Elétricas de Minas Gerais — B. Horizonte — MG

Cobertura aerofotogramétrica
Mapeamento topográfico
Cadastro urbano ou rural
Mapeamento geológico e agrológico
Levantamento aerogeofísico

Estudos de fotointerpretação visando a

Pesquisa mineral
Inventário florestal
Vias de comunicação
Aproveitamento hidrelétrico
Hidrologia
Rotas de micro-ondas



Prospec S.A.

Geologia, Prospecções e Aerofotogrametria

Avenida General Justo 275 B / 3. andar Centro ZC 39 Tel. 231 18 00
Rio de Janeiro Guanabara

VÔO FOTOGRÁFICO

Escala 1:4000 até 1:80 000
Pancromático - Colorido - Infra vermelho

TOPOGRAFIA

Nivelamentos - Triangulações - Poligonais
Medições a Telurômetro e Geodímetro
Transportes a helicóptero

AEROTRIANGULAÇÕES

Planimétrica e Altimétrica
Cálculo Eletrônico

RESTITUIÇÃO ESTEREOFOTOGRAMÉTRICA

Escala 1:500 até 1:100 000

CARTOGRAFIA

Levantamentos desde a escala 1:500
Desenho a cores - Abertura em plástico
Impressão de mapas

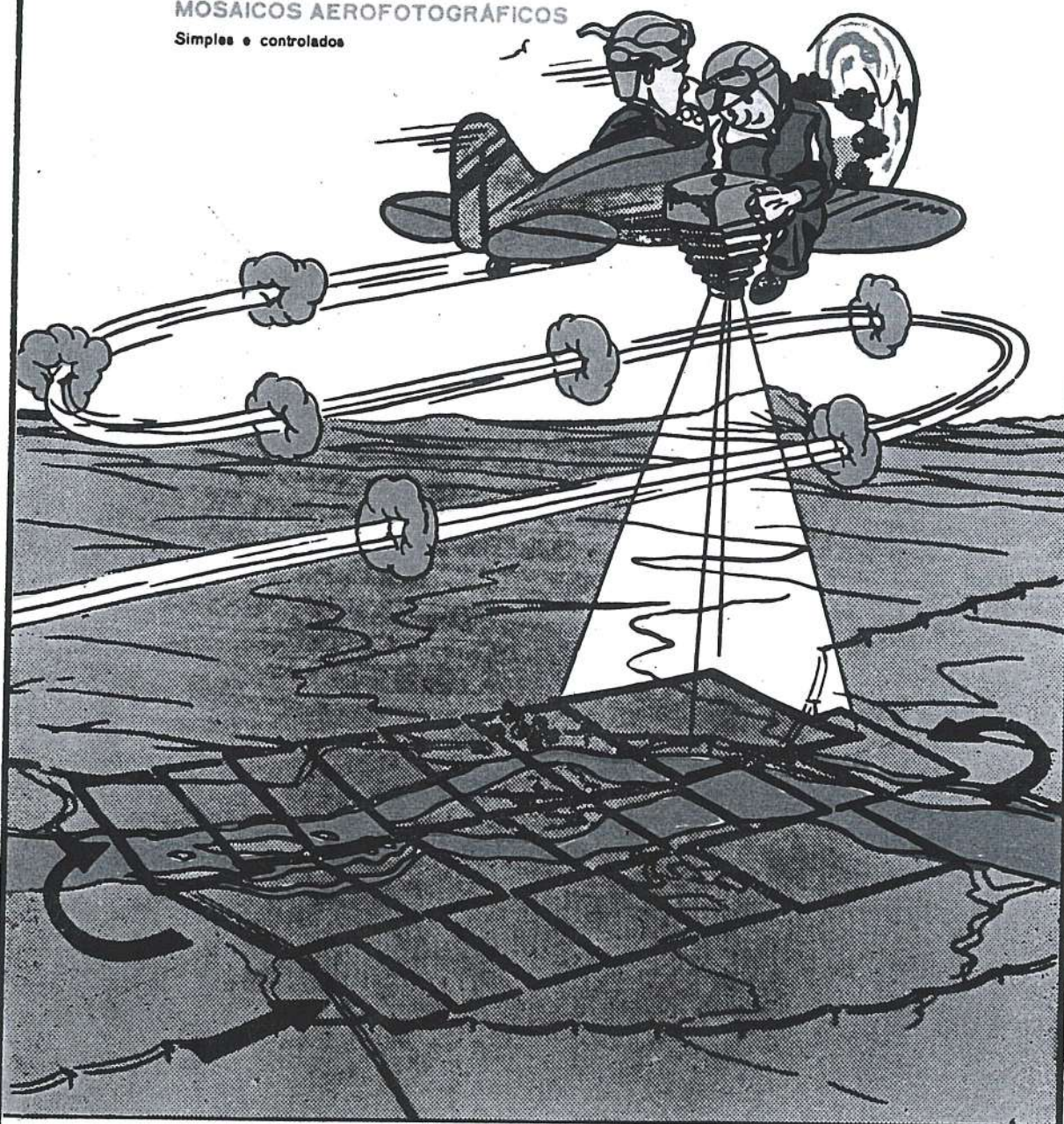
ORTOFOTOGRAFIA

TRABALHOS GRÁFICOS

Off-Set
Tipografia

MOSAICOS AEROFOTOGRAFICOS

Simples e controlados



**SERVIÇOS
AEROFOTOGRAMÉTRICOS
CRUZEIRO DO SUL S.A.**

Av. Almirante Frontin 381 Bonsucesso ZC - 22 ☎ 230 99 25
End. Telegr. FOTOSUL GB BRASIL