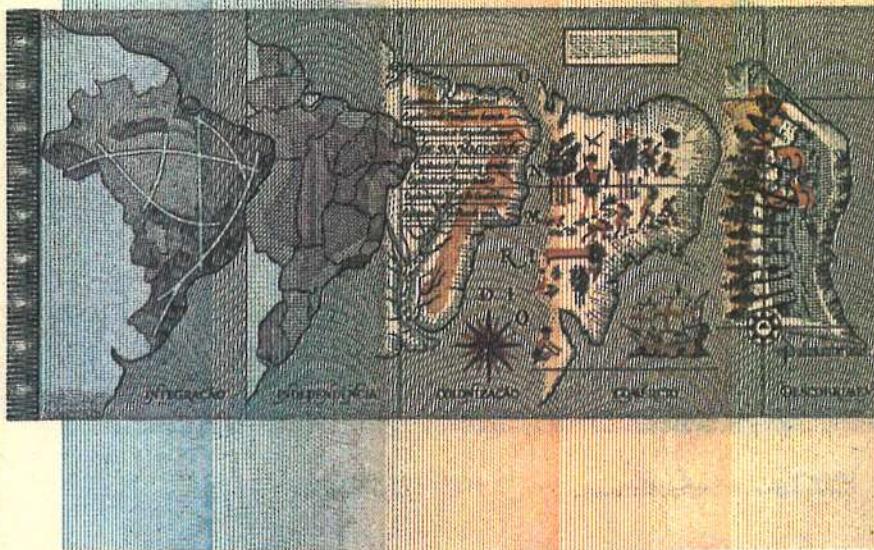


revista brasileira de

# CARTOGRAFIA

Nº 14

500 BANCO CENTRAL DO BRASIL



MAPA:

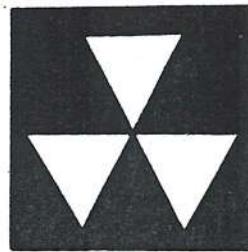
EM TODAS AS  
FASES  
O ELEMENTO  
FUNDAMENTAL

- EXPOSICARTA
- NOTÍCIAS
- ATIVIDADES SOCIAIS

VII CONGRESSO  
BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA

SEMINÁRIO SOBRE  
CADASTRO METROPOLITANO

SIMPÓSIO INTERNACIONAL  
DE TÉCNICAS  
DE ORTOFOTOGRAFIA



# AEROMAPA BRASIL S.A.

HÁ MAIS DE 24 ANOS EXECUTAMOS PLANTAS E MAPAS  
AEROFOTOGRAFÉTICOS BÁSICOS PARA:

- PLANO DIRETOR
- PROJETOS DE ESTRADAS
- PROJETOS DE IRRIGAÇÃO
- APROVEITAMENTOS HIDRELÉTRICOS
- LEVANTAMENTOS AGROPECUÁRIOS
- PESQUISAS DE EXPLORAÇÃO DE RECURSOS NATURAIS
- PROJETOS DE COLONIZAÇÃO
- DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA
- PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO
- LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS
- LEVANTAMENTOS PEDOLÓGICOS E FLORESTAIS

UM SERVIÇO AEROFOTO EQUIPADO PARA:

REPRODUÇÕES FOTOGRÁFICAS EM GERAL

AMPLIAÇÕES E COPIAGENS EM PAPEL CRONAFLEX, COPYLINE ETC.

MOSAICOS MURAIS

ADMINISTRAÇÃO:- RUA MAJOR SERTORIO, 200 1º ANDAR FONES: 36-8768, 34-6814 e 36-8516

PRODUÇÃO:- RUA GAL. PANTALEÃO TELES, 1.000 FONE: 267-6186 AEROPORTO SÃO PAULO



## SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA

Fundada em 28-X-1958

Rua México, 41 - GR. 706 — Tel.: 221-3694

Sede Própria

Rio de Janeiro — GB



### DIRETORIA

#### PRESIDENTE

1.º VICE-PRESIDENTE

2.º VICE-PRESIDENTE

1.º DIR-SECRETÁRIO

2.º DIR-SECRETÁRIO

1.º DIR-TESOUREIRO

2.º DIR-TESOUREIRO

DIRETOR DE CONGRESSO

#### CONSELHO DELIBERATIVO —

Ten. Cel. NEWTON CÂMARA, Engenheiro

Dr. PLACIDINO MACHADO FAGUNDES, Engenheiro

Dr. DORIVAL FERRARI, Engenheiro

Cap. FERNANDO DE CASTRO VELLOSO, Engenheiro

Prof.ª MARIA NOVAES PINTO, Doctor 36me Cycle

Cap. LUIZ FERREIRA DOS SANTOS, Engenheiro

Dr. RAYMUNDO ORLER NUNES, Engenheiro

DR. JOSÉ CLOVIS DE MOTA ALENCAR, Engenheiro

#### CONSELHO FISCAL: TITULARES —

Cel. ARISTIDES BARRETO, Engenheiro

Gen. R/1 MOYSÉS CASTELLO BRANCO FILHO, Engenheiro

Cel. R/1 DIVALDO GALVÃO LIMA, Engenheiro

Dr. GENARO DE ARAUJO ROCHA, Engenheiro

Tel. Cel. Av. WILSON RUY MOZZATO KRUKOSKI, M. Sc.

#### CONSELHO FISCAL: SUPLENTES —

Dr. ARTHUR LOPES, Engenheiro

Dr. IRINEU IDOETA, Engenheiro

Ten. Cel. R/1 CARLOS EDUARDO DE MIRANDA LISBOA, Engenheiro

#### SUPLENTES —

Maj. Eng. FERNANDO RODRIGUES DE CARVALHO, M. Sc.

Dr. CÁNDIDO DE SOUZA BOTAFOGO, Engenheiro

Dr. CLAUDIO IVANOF LUCAREVSCHI, Engenheiro

#### NÚCLEOS REGIONAIS:

SUL (P. ALEGRE) Ten. Cel. JOÃO FONSECA CESAR ONOFRIO, Engenheiro

SUDESTE (S. PAULO) Dr. WILSON DE SOUZA, Engenheiro

CENTRO-OESTE (BRASÍLIA) Cap. HÉLIO BORGES SOBRINHO, Engenheiro

### EXPEDIENTE

N.º 14 — Ano 4 — jun/nov 75

**REVISTA BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA**  
Órgão Oficial da Sociedade Brasileira de Cartografia

EDITOR — Sociedade Brasileira de Cartografia.

Diretor do Conselho de Redação — Fernando de Castro Velloso  
Conselho de Redação — Moysés Castello Branco Filho, Wilson R. M.  
Krukoski, Dorival Ferrari, Placidino M. Fagundes e Maria Novaes Pinto

DISTRIBUIÇÃO GRATUITA — VENDA PROIBIDA

### ASSINATURAS

As assinaturas são gratuitas para os associados.

Pessoas, órgãos ou firmas interessadas em assinatura da  
**REVISTA BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA** devem solicitá-la  
diretamente à Sociedade Brasileira de Cartografia

### Sumário

Editorial .....	4
7.º Congresso Brasileiro de Cartografia .....	5
VII Congresso Brasileiro de Cartografia — Abertura .....	6
SBC Comemora com Jantar, 17 Primaveras .....	9
VII Congresso Brasileiro de Cartografia — Comissões Técnicas .....	10
Simpósio Internacional de Técnicas de Ortofotografia ..	16
Levantamento Gravimétrico do Município de Curitiba ..	20
PROSPEC S/A suas atividades técnicas .....	24
XVI Assembléia Geral Ordinária de SBC .....	28
Nova Diretoria da SBC .....	31
Seminário Sobre Cadastro Metropolitano .....	32
Atividades Sociais Desenvolvidas Durante o VII C.B.C..	37
Transposição de Datum .....	38
Instituto Geográfico e Geológico de São Paulo .....	42
Exposicarta .....	46
Homenagem Póstuma da SBC ..	49
Notícias .....	50
Balanço Geral .....	54

# editorial

A Sociedade Brasileira de Cartografia, fundada a 28 de outubro de 1958, na capital paulista, por deliberação unânime da I Reunião de Consulta sobre Cartografia, participante da Comissão Interestadual da Bacia do Paraná-Uruguai, ali reunida, tem promovido através dos anos o desenvolvimento do estudo e das pesquisas cartográficas, congregando os profissionais, os usuários e as entidades nacionais da Carta, e incrementado as relações e trocas de informações técnico-científicas com as congêneres estrangeiras. Em 17 anos, já realizamos três reuniões de consulta de cartografia: São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul; sete congressos e respectivas exposicartas: Bahia, Rio, Recife, Belo Horizonte, Brasília, Rio e São Paulo; diversos seminários e simpósios técnico-científicos, inclusive o I Simpósio Internacional de Ortofoto (Universidade de São Paulo, 1975) e o I Encontro de Cartografia (Universidade de Santa Maria, 1972); sempre com pleno êxito e acolhimento das empresas de mapear, dos representantes de equipamentos e das autoridades federais, estaduais e municipais. A REVISTA BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA evoluiu de um modesto boletim, lançado em 1959, à nova feição social, cultural e científica. A Sociedade instalada inicialmente na Praça da República nesta cidade, em sala cedida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e História, posteriormente transferiu-se para a Rua México 158, sala 611, e hoje, funciona em sede própria à Rua México 41, Grupo 706. A atual Diretoria, eleita na XVI Assembléia Geral realizada na Universidade de São Paulo, a 1.º de agosto último, dedicará os seus propósitos à mesma linha de ação dos sócios fundadores e das administrações precedentes, e promoverá maior estreitamento e congraçamento do Quadro Social em encontros comemorativos de suas datas magnas, certa de que a união de todos fará o engrandecimento da Cartografia.

Newton Camara  
Presidente da SBC



Constituiu-se em grande sucesso o VII CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA realizado no campus da Universidade de São Paulo, de 27 de julho a 1º de agosto corrente, oportunidade em que, paralelamente, promoveram-se o Simpósio Internacional de Ortophotografia e a Exposicarta, magnífica exposição de Equipamentos, Materiais e Trabalhos Cartográficos. A sessão de abertura, no Centro de Convenções da USP, foi presidida pelo Ministro das Minas e Energia, Eng.º Shigeaki Ueki, que teve como companheiros de mesa o Eng.º Roberto Cerqueira Cesar, Secretário dos Negócios Metropolitanos de São Paulo; General Maurício de Freitas Moraes, Diretor do Serviço Geográfico do Exército; Cônsul Axel Conrad, representante do Embaixador do Canadá; Professor Josué

Camargo Mendes, Vice-Reitor da USP; Gen. Moysés Castello Branco Filho, Presidente da Sociedade Brasileira de Cartografia; Eurico Andrade de Azevedo, Diretor-Presidente da Emplasa; Eng.º Carlos Eduardo de Miranda Lisboa, Presidente da comissão organizadora do VII Congresso. Na ocasião discursaram o Ministro Shigeaki Ueki, o Presidente da SBC e o Eng.º Lisboa. Foram apresentados, ao todo, 78 trabalhos — 59 nas sessões do Congresso e 19 no Simpósio Internacional — e organizados 4 painéis. Foram também ministrados 5 cursos para não especialistas em Cartografia, com média de 250 participantes por curso. As palestras do Simpósio estiveram a cargo de 4 representantes do Canadá, 2 dos Estados Unidos, 2 da França, 2 do Brasil, 2 da República Democrática Alemã,

1 da República Federal Alemã, 1 da Suíça, 1 da Itália, 1 de El Salvador, 1 da Polônia, 1 da Holanda, e 1 da Espanha. Vinte e seis empresas, ocupando 41 módulos, participaram da Exposicarta, visitada por cerca de 650 congressistas, incluindo-se 43 entidades inscritas coletivamente, além do público em geral. Durante o encontro foi eleito o novo Presidente da SBC — Ten. Cel. Eng.º Newton Câmara, chefe do Curso de Geodésia do Instituto Militar de Engenharia.

Decidiu-se também que o VIII Congresso Brasileiro de Cartografia em 1977, será realizado em Fortaleza. A sessão de encerramento foi presidida pelo Eng.º Isaac Kerstenetzky representando o Ministro, Secretário do Planejamento, João Paulo dos Reis Velloso.

## VII CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA

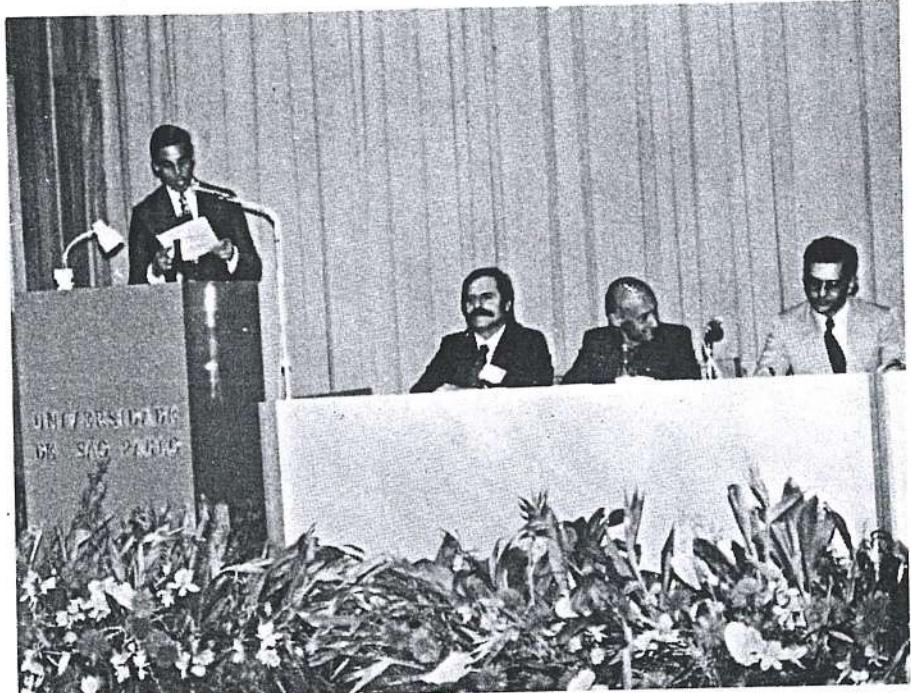


REALIZOU-SE às 18 horas e 20 minutos do dia 27 de julho de 1975, no Anfiteatro de Convenções da USP, a Sessão Solene de Abertura do VII CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, do SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE ORTOFOTO e da XVI ASSEMBLÉIA GERAL ORDINÁRIA DA SBC.

De acordo com a Agenda, o Eng.<sup>o</sup> CARLOS EDUARDO DE MIRANDA LISBOA, Presidente da Comissão Organizadora, convidou o General Moysés Castello Branco Filho, Presidente da SBC, para assumir a Presidência da Sessão. Após este ato, o General Moysés Castello Branco Filho convidou para tomar lugar à mesa os Srs.:

- Ministro SHIGEAKI UEKI, DD. Ministro das Minas e Energia;
- General-de-Brigada MAURICIO DE FREITAS MORAES, Diretor da Diretoria de Serviço Geográfico do Exército;
- Dr. ROBERTO CERQUEIRA CESAR, Secretário de Negócios Metropolitanos do Estado de São Paulo;
- Dr. JOSUÉ CAMARGO MENDES, Vice-Reitor da Universidade de São Paulo;

# ABERTURA



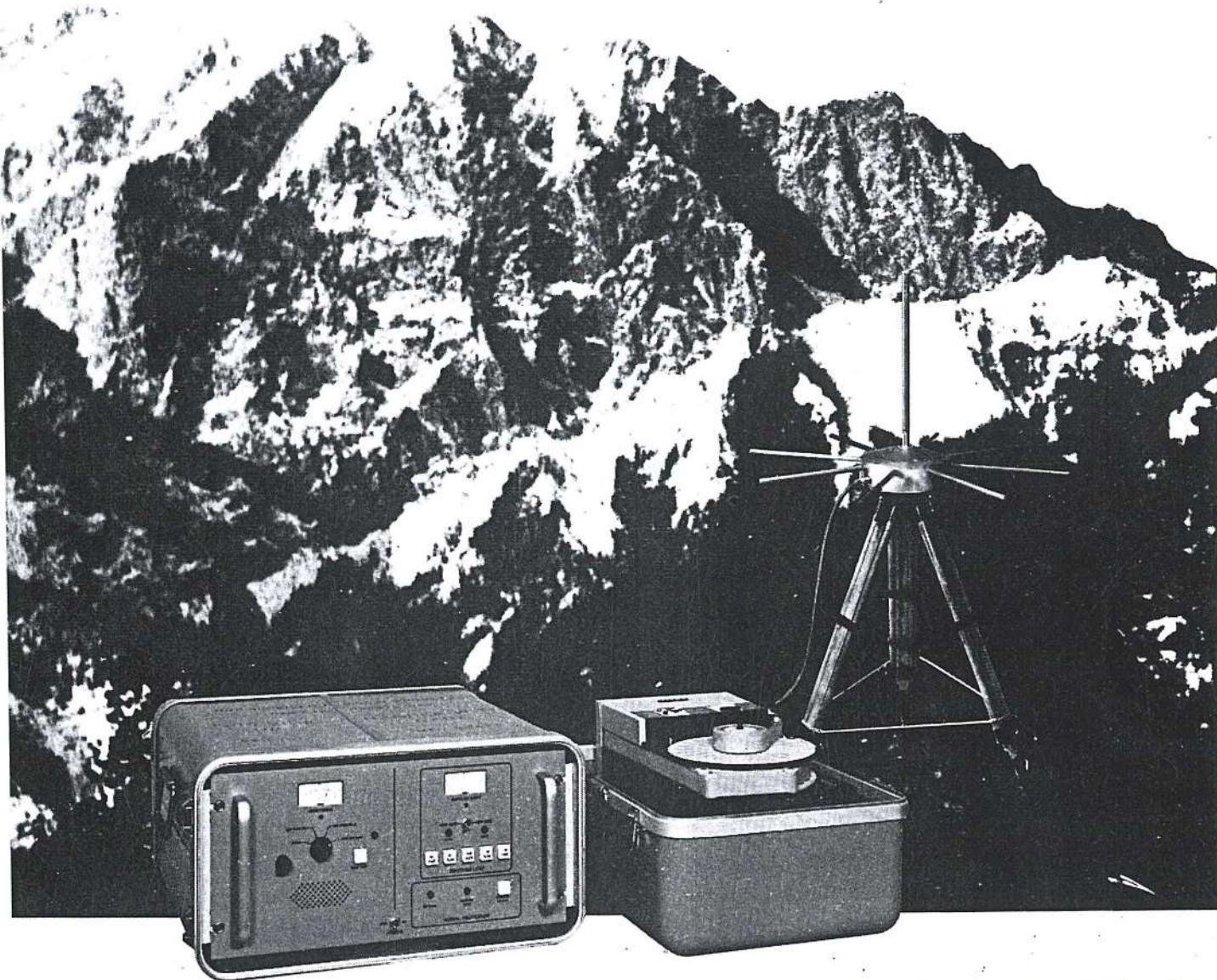
- Dr. AXEL CONREDI, Cônsul do Canadá e Representante do Sr. Embaixador;
- Dr. EURICO ANDRADE AZEVEDO, Diretor da Empresa Metropolitana de Planejamento.

Composta a Mesa, o General MOYSÉS CASTELLO BRANCO FILHO passou a Presidência da Sessão ao Senhor Ministro SHIGEAK UEKI, que deu a palavra ao Eng.<sup>º</sup> CARLOS EDUARDO MIRANDA LISBOA. Este, em seu nome e dos demais componentes da Comissão Organizadora deu as boas-vindas aos Congressistas, agradeceu a presença do Senhor Ministro e aos demais colaboradores dos Conclaves que tinham início naquele momento.

A seguir, foi dada a palavra ao Presidente da Sociedade Brasileira de Cartografia, Gen. MOYSÉS CASTELLO BRANCO FILHO, que disse da satisfação da Entidade promotora em congregar técnicos e estrangeiros em torno de assuntos de real importância para o desenvolvimento dos problemas cartográficos. Finalmente, convidando a todos os presentes para a Inauguração da Exposicarta e para o Coquetel que teria lugar no saguão do Departamento de Geografia, o Senhor Ministro deu por encerrada a Sessão Solene de Abertura.

# CMA - 722

## Localizador de Posições por Satélites



Produzido pela Canadian Marconi Co., este equipamento de recepção de satélites, inteiramente automática utiliza o Sistema de Navegação por Satélites da Marinha dos E. Unidos para localização de pontos precisos em qualquer lugar do globo sob quaisquer condições meteorológicas. Contém numerosos elementos próprios que lhe permitem obter as mais altas precisões possíveis. Para uso no campo o sistema pode ser montado e fornecido em malas à prova de choques.

Para dados técnicos e desempenho, por favor, dirija-se à: GEOCARTA S.A.  
Rua Vieira Ferreira, 88-20 000 Rio  
de Janeiro ZC-24 Tel. 230-0060  
260-5177



REPRESENTANTE EXCLUSIVO:  
ERASCA LTDA.

Rua do Carmo, 8 - 10.º andar — Fone 231-0044

Solicito maiores informações sobre o  
CMA-722, LOCALIZADOR DE POSIÇÕES  
POR SATÉLITES.

Nome \_\_\_\_\_

Função \_\_\_\_\_

Organização \_\_\_\_\_

Endereço \_\_\_\_\_

ERASCA IND. E COMÉRCIO LTDA.  
Rua do Carmo, 8 — 10.º andar — Rio de Janeiro

AVIONICS DIVISION  
**Canadian Marconi Company**

Foi muito concorrido o jantar da SBC, na "boite" da sede esportiva do Clube Militar, no dia 28 de outubro, em comemoração a seu 17.º aniversário. Atendendo muito gentilmente à convocação do Presidente, puderam confraternizar, em noite das mais agradáveis, companheiros de todos os setores da Cartografia, acompanhados de seus familiares e amigos.

O TC. Câmara, em significativa homenagem, ofereceu, no ensejo, uma linda placa de prata ao General Luiz Eugenio de Freitas Abreu, nosso primeiro Presidente. Em rápidas palavras, destacou os traços marcantes da personalidade e da vida do homenageado e reportou-se ao momento da criação da SBC, procedendo à leitura da primeira Ata. O Gen. Abreu, comovido, agradeceu, dividindo com seus companheiros de então, o mérito da vitória alcançada.

Durante a animada reunião, foram contemplados, por sorteio, o Dr. Rafael Petitón, do IAGS, a quem coube uma máquina eletrônica de calcular, oferta da VASP AEROFOTOGRAMETRIA, e a Professora Maria Novaes, do IME, com uma excursão a Foz do Iguaçu e Assunção, oferta dos SERVIÇOS AEROFOTOGRAMÉTRICOS CRUZEIRO DO SUL, com direito a acompanhante, além de 2 (duas) estadas de Hotel em São Paulo, oferta da COTA ENGENHEIROS ASSESSORES LTDA. Foram ainda distribuídos a todos os presentes, brindes dos mais variados, oferta da CADERNETA DE POUPANÇA DELFIN.

Tal foi êxito do acontecimento que, ao final, só se comentava sobre a realização de um próximo, nos mesmos moldes. E, como foi exigido, vai ser marcado. E para breve... Aguardem.

## SBC Comemora com Jantar, 17 Primaveras



# VII CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA

# COMISSÕES

**E**STIVERAM presentes ao VII CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA delegações dos mais importantes órgãos, encarregados de postular e executar os trabalhos de recobrimento cartográfico e pesquisa de recursos do Território Brasileiro:

- Diretoria de Serviço Geográfico do Exército;
- Diretoria de Hidrografia e Navegação, do Ministério da Marinha;
- Diretoria Eletrônica de Proteção ao Vôo, do Ministério da Aeronáutica;
- Estado Maior das Forças Armadas;
- Instituto Militar de Engenharia;
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;
- Projeto Radam, do Ministério das Minas e Energia;
- Instituto Geográfico e Geológico de São Paulo;
- Associação Nacional de Empresas de Aerofotogrametria;
- Associação Profissional dos Engenheiros Agrimensores do Estado de São Paulo;
- Procuradoria do Patrimônio Imobiliário do Estado de São Paulo; e
- Faculdade de Filosofia de Presidente Prudente.

Com membros dessas delegações, constituíram-se as Comissões Técnicas encarregadas de abordar os diversos tó-

picos constantes do temário pré-estabelecido.

## Comissão técnica n.º 1

### ASTRONOMIA, GEODÉSIA E TOPOGRAFIA.

Presidente: — Wilson Ruy M. Krukoski; Secretário: — Mauro Pereira de Melo; Redator: — Lysandro Vianna Rodrigues.

#### Exposições:

- Cap. Eng.º AMAURI RIBEIRO DESTRI, da Diretoria de Serviço Geográfico do Exército (2.ª Div. Levantamento);
  - Nivelamento Barométrico
  - Cap. Eng.º ANTONIO AUGUSTO PARAGUASSU LEMOS, da Diretoria de Serviço Geográfico do Exército (2.ª Div. Levantamentos);
    - Emprego de Helicópteros no apoio às operações topográficas
    - Prof. DENIZAR BLITZKOW, do Conselho Nacional de Pesquisas do INPE;
    - Precisões dos sistemas Doppler de Posicionamento
    - Eng.º JOSÉ DE OLIVEIRA QUINTÃO, da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo;
    - Método de determinação de azimutes por circum-elongações em função das diferenças zenitais. Variante técnica de observação — Cap. Eng.º JOSÉ OSMAR DE ALENCAR,

da Diretoria de Serviço Geográfico do Exército (3.ª Div. Levantamentos);

— Emprego combinado de helicópteros e viaturas na determinação do apoio suplementar.

— Cap. Eng.º JOÃO PETRÔNIO DE OLIVEIRA JÚNIOR, do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA);

— Lista de coordenadas na área de ação do INCRA

— Gen. Eng.º MOYSÉS CASTELLO BRANCO FILHO, do Instituto Militar de Engenharia;

— Ajustamento da Trilateração Geodésica por variação das coordenadas

— Eng.º LUIZ CELIO BOTURA da COTA-Eng.º Assesores.

— O Sistema Cartográfico da rodovia dos imigrantes

— Eng.º MAURO PEREIRA DE MELLO, da Fundação IBGE-4.ª-DL;

— Determinação do azimute geodésico por observações

— Prof. PAULO FERRAZ DE MESQUITA, da Universidade de São Paulo;

— O significado Físico da Constante Newtoniana Revela uma Maneira de Estudar a Dinâmica dos Satélites dentro de um Campo Unificado Eletromagnético e Gravitacional

— Cap. Eng.º NIVALDO CÂMARA BARBOSA, da Diretoria de Serviço Geográfico do Exército;

— Seleção de Método e Instrumentos para Determinação

# TÉCNICAS



dos Pontos de Apoio de Campo  
— Cap. Eng.<sup>o</sup> VICTORINO CARVALHO DOS SANTOS, da Diretoria de Serviço Geográfico do Exército;

— Transposição de Datum  
— Prof. EDSON SREDILE, do CNPq — INPE;  
— O Problema da Previsão de Órbitas.

## Comissão técnica n.<sup>o</sup> 2

FOTOGRAFETRIA. Presidente:  
— Genaro Araújo Rocha; Secretário: Sebastião Mathias Mesquita; Relator: Cary Sérgio Souto.

## Exposições:

— Eng.<sup>o</sup> ARIEL MERA VALVERDE, dos Serviços Aerofotogramétricos Cruzeiro do Sul S.A.;

— "Aerotriangulação e Ajustamento em Blocos"

— Prof. JOSÉ SALES MARIANO DA ROCHA, da Universidade Federal de Santa Maria;

— "Mosaicos Aerofotogramétricos"

— Eng.<sup>o</sup> PAULO EURICO DE MELO TAVARES, da ..... TRANSCON;

— "Projetos Ferroviários"

— Cap. Eng.<sup>o</sup> ISMAEL HERLANE HOLANDA VARELA, da 3.<sup>a</sup> Divisão de Levantamento

— "Normas para Execução da Aerotriangulação na 3.<sup>a</sup> Divisão de Levantamento".

— Cap. Eng.<sup>o</sup> Geo. SEBASTIÃO MATHIAS MESQUITA, do Centro de Operações Cartográficas (DSG);

— "Aerotriangulação no Centro de Operações Cartográficas".

— Prof.<sup>a</sup> VÂNIA RUBIA FARIA VLACK, do Departamento de Geografia da USP.

## Comissão técnica n.<sup>o</sup> 3

### INTERPRETAÇÃO DE IMAGENS

— Presidente: Otto Bitencourt; Secretária: Olga Maria Gross; Relator: Denizar Blitzkow.

### Exposições:

— Geo. OLGA MARIA SOARES E GROSS, da EMPLASA/Sistema Cartográfico Metropolitano;

— "Emprego de Métodos Convencionais na Interpretação Multiespectral".

— Geo. REGINA ESTELA NESPOLI, da EMPLASA/Siste-

# VII CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA

ma Cartográfico Metropolitano;  
— "Fotointerpretação no Planejamento Metropolitano".  
— Geo. REGINA MARIA PEREIRA COUTINHO, da EMPLASA/Sistema Cartográfico Metropolitano;  
— "Fotointerpretação no uso do Solo Urbano".

## Comissão técnica n.º 4

### CARTOGRAFIA TEMÁTICA ESPECIAL.

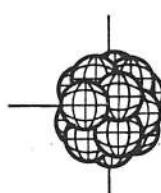
— Presidente: — Luiz Carlos Carneiro  
— Secretário: — Ludovico Talisberti  
— Relator: — Mário De Biasi

## COMISSÕES TÉCNICAS

### Exposições:

— CARLOS EDUARDO DE MIRANDA LISBOA, da EMPLASA e LUIS CÉLIO BOTTURA, da COTA;  
— "Do Sistema de Projeção UTM nas Atividades de Engenharia não-Cartográfica".  
— LUIS CÉLIO BOTTURA, da COTA;  
— "Cartografia Ferramenta para Transporte".  
— MOSTAFÁ K. NOSSIER, do INPE;

— "Mapeamento de Vegetação Natural através de Dados Orbitais para Planejamento Sócio-Econômico Regional";  
— MARIA AMÉLIA N. G. LEITE, do INPE;  
— "Fotogeomorfologia da Região da Folha de Belo Horizonte".  
— ELISEU SAVÉRIO SPÓSITO, da Faculdade de Filosofia de Presidente Prudente;  
— "População Urbana e Rural em São Paulo".



## POLIMAPAS

### PLANEJA — PESQUISA — DESENHA:

Mapas Geográficos, para fins didáticos ou comercial, Mapas Topográficos de Municípios, Roteiros Turísticos, Plantas de Cidades, Zoneamento Urbano e Regional, Guias de Cidades e Plantas e Mapas para Brindes.

### Fotolitos:

Para Mapas e Plantas em Geral.

### IMPRIME:

Mapas, Plantas e Atlas Geográfico, com ou sem plastificação.

### VENDE A VAREJO E NO ATACADO:

Mapas Polivisuais do Brasil e de todos os Estados, Continentes, Mapa Mundi, Plantas de Cidades simples ou Poligonadas, Guias e Atlas.

POLIMAPAS EDITORA LTDA.

Rua Roberto Simonsen, 120, 1.º andar - conj. 101 - fone 34-5673 - São Paulo



— MARCELO MARTINELLI, da Secretaria do Planejamento no Estado de São Paulo".

— "Um Atlas Regional para Fins de Planejamento no Estado de São Paulo".

— MARIA JUAREZ Z. SANTOS, e JOSÉ BUENO CONTI, do Departamento de Geografia da USP;

— "Delimitação da Zona Canavieira na Região de Piracicaba".

— DANIEL CESAR MONTEIRO, da DHN;

— "A Cartografia Náutica Brasileira — Plano Básico e Situação atual".

— MARIA HELENA RAMOS SIMIELLI, da Secretaria de Planejamento do Estado de São Paulo;

— "Utilização da Cartografia Temática no orçamento plurianual de investimentos do Estado de São Paulo".

#### Comissão técnica n.º 5

"CARTOGRAFIA URBANA E CADASTRO TÉCNICO MUNICIPAL".

— Presidente: — Kenard da Silva Balata

— Secretário: — Marcos Alegre

— Relator: — Herundina Dias Pereira Zanini

#### Exposições:

— ADÉLIA ATAS;

— "Cartografia e Sistema de informações".

— GINO DÁRTORA;

— "Sugestões para um melhor aproveitamento do emprego de mão-de-obra e das técnicas topográficas e geodésicas".

— HELMENDE TROPPVAIR;

— "Mapeamento da vegetação urbana de Piracicaba".

#### Comissão técnica n.º 6

"COMPUTAÇÃO DE DADOS APLICADA À CARTOGRAFIA".

— Presidente: — Júlio Cesar de Almeida Duarte;

— Secretário: — Cláudio de Oliveira Souza;

— Relator: — Vitorino Carvalho dos Santos.

#### Exposições:

— KENARD DA SILVA BALATA e CARLOS AUGUSTO DE ARAÚJO GONDIN, da LASA;

— "Cadastro Técnico de imóveis rurais".

— MIGUEL CEZAR SANCHEZ e LÚCIA HELENA DE OLIVEIRA GERARDI, da Faculdade de Filosofia de Rio Claro;

— "Superfícies de Tendências Técnicas de seleção de pontos de controle e mapeamento".

#### Comissão técnica n.º 7

"ASSUNTOS GERAIS".

— Presidente: — Aristides Barreto;

— Secretário: — Newton Câmara;

— Relator: — Benedito Zanini.

#### Exposições:

— Eng.º CARLOS ALBERTO COUSAI, de Buenos Aires — Argentina;

— "The Auto Surveyor System".

— Prof.ª MAGNÓLIA DE LIMA, Geógrafa da Subchefia Técnica do EMFA — Brasília;

— "Trabalhos Publicados na Revista Brasileira de Cartografia".

# VASP

## AEROFOTOGRAFETRIA S/A

DESDE 1952 COOPERANDO NO PROGRESSO DO BRASIL, EXECUTANDO:

PLANTAS E MAPAS AEROFOTOGRAFÉTICOS  
BÁSICOS PARA:

PLANO DIRETOR

PROJETOS DE ESTRADAS

LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS

PESQUISA E EXPLORAÇÃO DE RECURSOS MINERAIS

PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICOS

SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA

GEODÉSIA

ASTRONOMIA

CADASTROS

IMOBILIARIOS

URBANOS E

RURAIS

LEVANTAMENTOS AGROPECUÁRIOS

São clientes da VASP  
AEROFOTOGRAFETRIA S/A:

Fundo Estadual de Saneamento Básico  
Cia. Metropolitana de Águas de São Paulo  
— COMASP

Centrais Elétricas de São Paulo — CESP  
Comissão Interestadual da Bacia  
Paraná-Uruguai — CIBPU

Departamento de Águas e Energia Elétrica  
do Estado de São Paulo — DAAE  
Superintendência de Água e Esgoto da  
Capital — SAEC

Departamento de Estradas de Rodagem de  
São Paulo — DER

Estrada de Ferro Sorocabana  
Grupo Executivo da Grande São Paulo —  
GEGRAN

Departamento de Obras Sanitárias —  
D.O.S.

Instituto Agronômico de Campinas  
Serviço do Vale do Tietê — SVT  
Brasconsult S/A Ltda.

Centro Estadual de Abastecimento S/A —  
CEASA

Centro Estadual de Casas para o Povo —  
CECAP

Companhia Agrícola Imobiliária e Coloni-  
zadora — CAIC

### PREFEITURAS MUNICIPAIS

Aguas da Prata	Mogi-Guaçu
Atibaia	Mogi-Mirim
Bauru	Ourinhos
Cunha	Ribeirão Preto
Guarulhos	S. Cruz do Rio Pardo
Iguape	Santo André
Mogi das Cruzes	São Paulo
	Socorro

A VASP AEROFOTOGRAFETRIA S/A, dentro da sua especialidade, tem executado inúmeros trabalhos cartográficos e cadastrais, em escala de 1:500 até escala de 1:100.000. Com larga experiência em cobertura aerofotogramétrica, tem elaborado projetos para determinação de cotas de bacia de acumulação em projetos de irrigação em anteprojetos e projetos finais de estradas de rodagem, cadastros rurais e urbanos.

Rua Nova York n.º 833 — Brooklin Paulista

SÃO PAULO — BRASIL

Telefones: 61-6302 — 61-3524 — 61-1609

# ULTRAPASSANDO OS LIMITES

Ao NORTE com a ligação Rodoviária entre a rodovia de ISSANO e Usina Hidroelétrica de UPPER MAZARUNI, na Guyana.

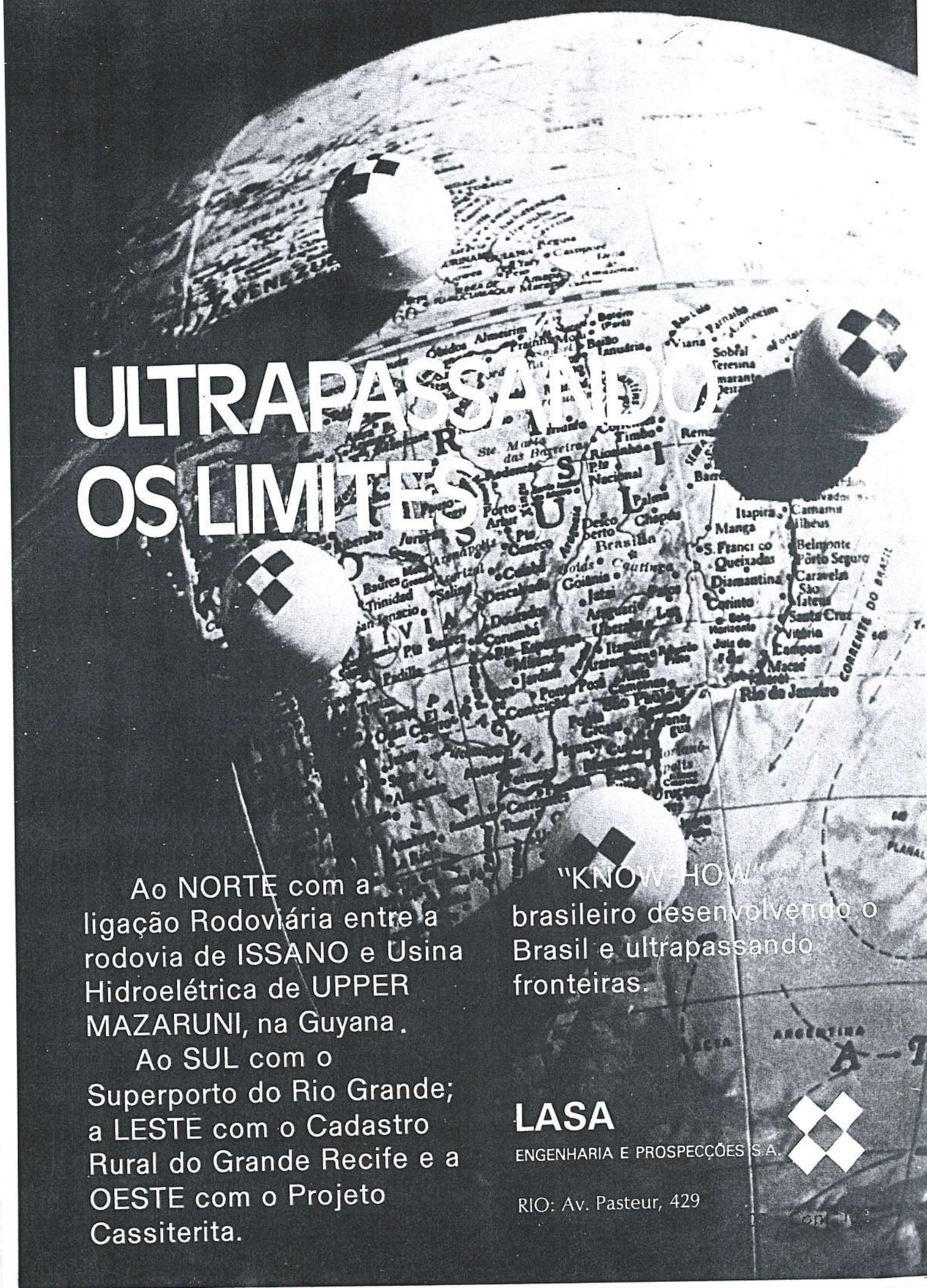
Ao SUL com o Superporto do Rio Grande; a LESTE com o Cadastro Rural do Grande Recife e a OESTE com o Projeto Cassiterita.

"KNOW HOW" brasileiro desenvolvendo o Brasil e ultrapassando fronteiras.

**LASA**

ENGENHARIA E PROSPEÇÕES S.A.

RIO: Av. Pasteur, 429





# **SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE TÉCNICAS DE ORTOFOTOGRAFIA**



A SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA recebeu, desde o último Congresso Internacional de Fotogrametria, reiteradas sugestões do Presidente do Grupo de Trabalho nº 4, da Comissão I da Sociedade Internacional de Fotogrametria — Dr. Theodore J. Blachut, para fazer realizar, no Brasil, um Simpósio Internacional de Técnicas de Ortofotografia, visando a debater, com especialistas do mundo inteiro, os distintos procedimentos e sofisticados equipamentos em uso nos países mais avançados.

A realização simultânea desse conclave com o 7.º Congresso Brasileiro de Cartografia, tornou-se opinião unânime dos membros da Diretoria e Conselhos da S.B.C. e uma Comissão Organizadora do Simpósio foi instituída sob a coordenação do Eng.º Divaldo Galvão Lima.

A Comissão, composta dos Srs. Engenheiros Carlos Eduardo de Miranda Lisboa, Raul Audi, Wilson de Souza, Irineu Idoeta, Carlos Aylton de Albuquerque Maranhão, Arnaldo Pereira, Luiz Célio Boterra e Divaldo Galvão Lima, houve por bem convidar para presidir o Certame o Dr. T. J. Blachut coadjuvado pelo Eng.º Placidino Fagundes como Vice-Presidente.

Durante mais de seis meses mantiveram correspondência o Coordenador e o Presidente do Simpósio, nos últimos meses enormemente facilitada a comunicação entre o Eng.º Divaldo Lima, Diretor da AEROMAPA BRASIL, sediado em São Paulo, com o Dr. Blachut, Diretor do Serviço de Fotogrametria do CONSELHO NACIONAL DE PESQUISAS DO CANADÁ, com sede em Ottawa, graças à inestimável colaboração da Casa Wild do Brasil que colocou à disposição da Sociedade Brasileira de Cartografia o seu sistema de TELEX,

sem ônus de qualquer natureza para a nossa Sociedade.

Por motivos alegados pelo Dr. Blachut como decorrentes de inusitada imprevidência do serviço de reservas da Linha Aérea que o transportaria para São Paulo, o Presidente do Simpósio não compareceu para assumir o seu cargo, resolvendo a Comissão Organizadora substituí-lo pelo Vice-Presidente.

Desde os primeiros entendimentos, foi sugerido pelo Dr. Blachut que o conclave se prolongasse por três dias, com uma freqüência de seis conferencistas por dia, dos quais, pelo menos dois deveriam ser brasileiros.

O programa de conferências foi, então, organizado pelo Dr. Blachut, da seguinte forma:

#### Dia 28 — Segunda-feira:

09:00 — 09:30 hs — "Importância de las Técnicas Ortofotográficas"

Dr. T. J. Blachut, Canadá.

09:30 — 10:15 hs — "The Kelsh K-320 Orthoscan — An Orthophoto System"

Mr. J. O. Danko, U.S.A.

10:15 — 10:45 hs — Café

10:45 — 11:30 hs — "Use of the GZ-1 Orthoprojection System in the Production of Photomaps".

Dr. H. K. Meier, German Fed. Republic.

11:30 — 12:15 hs — "On-line and Off-line Orthophoto Equipment"

Mr. Chr. Vigneron, France.

— Almoço

14:15 — 15:00 hs — "Producción de Ortofotografías — con Equipo Wild"

Mr. D. Gut, Switzerland.

#### Dia 28 — Segunda-feira (Continuação)

15:00 — 15:40 hs — "Automation of Photogrammetric Restitution with Orthophoto — Technique"

Dr. K. Szangolies, Democratic Republic of Germany

15:45 — 16:00 hs — Café

16:00 — 16:45 hs — "Automatic Orthophoto and Contour Production on the Gestalt Photo-Mapper Some Practical Results"

Mr. B. G. Crawley, Canadá.

#### Dia 29 — Terça-feira:

09:00 — 09:45 hs — "Application of Orthophotos from the Point of View of Automation in Mapping"

Mr. J. Denègre, France

09:45 — 10:30 hs — "Stereo-Orthophotos Versus Conventional Orthophotos"

Mr. M. van Wijk, Canadá

10:30 — 11:00 hs — Café

11:00 — 11:45 hs — "Problemas Encontrados na Aplicação Prática da Ortofotografia"

Prof. Placidino Fagundes, Brasil.

11:45 — 12:00 hs — "Activities of the Com. II, I.S.P."

Prof. G. Inghillieri, Italy

— Almoço

#### Dia 29 — Terça-feira: (Continuação)

14:45 — 15:30 hs — "Experiment with Gestalt Orthophoto Mapping and Automatic Contouring in Northern Canada"

Dr. J. Zarzycki, Canadá

15:30 — 15:45 — Café

15:45 — 16:30 hs — "El Uso de Técnicas de Ortofotos para un Cadastro Multifinalitario e un País en Desarrollo"

Dr. J. A. Gonzales Garcia, El Salvador.

#### Dia 30 — Quarta-feira:

09:00 — 09:45 hs — "El Planeamiento de Proyectos para la Confección de Ortofotos"

Dr. D. Hobie, German Federal Republic.

09:45 — 10:30 hs — "Orthophoto Technique in Geologic

Field Mapping"  
Mr. C. L. Pillmore, U.S.A.  
10:30 — 11:00 — Café  
11:00 — 11:45 hs — "Engineering Soil Mapping with Stereo-Orthophotos"  
Prof. S. H. Collins, Canadá — Almoço  
14:00 — 14:45 hs — "Economy and Accuracy in the Production of Orthophoto Maps"  
Dr. K. Szangolies, Democratic Republic of Germany  
14:45 — 15:30 hs — "Experiences in Using Orthophoto Maps in Japan"  
Prof. T. Oshima, Japan  
15:30 — 15:45 hs — Café  
15:45 — 16:30 hs — "Aplicações da Técnica de Ortofotografia no Brasil"  
Mr. Von Studnitz, Brazil

A Sessão Solene de Abertura do Simpósio teve lugar na noite de domingo, 27, juntamente com a abertura do 7.º Congresso Brasileiro de Cartografia. Dentre as autoridades presentes — já nomeadas na reportagem sobre o Congresso — merece, aqui, especial menção a honrosa acolhida, ao nosso convite, dispensada por Sua Excelência o Senhor Embaixador do Canadá no Brasil, o qual, impossibilitado de comparecer por se ter de ausentar do País, naquele período, designou o Sr. Axel H. Conradi, para representá-lo naquela Solenidade.

Dos Conferencistas inscritos, cinco não teriam podido abrillantar o Simpósio com suas palestras não fora o prestimoso apoio jamais negado por aquele órgão a que a Sociedade Brasileira de Cartografia tanto deve, pelas inúmeras demonstrações de compreensão e estímulo que dele tem merecido, reconhecendo sempre os elevados e sadios propósitos que a movem a ele recorrer. — Queremos nos referir ao Conselho de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, o nosso

# SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE TÉCNICAS DE ORTOFOTOGRAFIA

ia, da Espanha, Prof. G. Konecny, da Alemanha Ocidental e Prof. Sitek da Polônia, ofereceram-se, muito gentilmente, para substituir os ausentes, brindando-nos com palestras, extraprograma, que vieram preencher, condignamente, os clãros e evitar soluções de continuidade.

Os trabalhos apresentados mereceram a maior atenção e interesse dos participantes do Simpósio, em número superior a 200, representando mais de 20 países de praticamente todos os cinco Continentes, especialmente da Europa e das Américas.

Os debates transcorreram em clima de cordialidade e alto nível técnico, merecendo o certame referências elogiosas da assistência e, destacadamente, dos Presidentes da Comissão II — Dr. G. Inghillieri e da Comissão VI — Dr. Z. Sitek, que muito nos distinguiram com sua participação, representando, para nós, a presença da própria Sociedade Internacional de Fotogrametria em nosso País.

O Simpósio Internacional de Técnicas de Ortofotografia encerrou-se no fim da tarde de quarta-feira, dia 30, com a presença do Senhor Presidente da Sociedade Brasileira de Cartografia — General Engenheiro Moysés Castello Branco Filho, do Senhor Diretor do 7.º Congresso Brasileiro de Cartografia, Coronel Engenheiro Carlos Eduardo de Miranda Lisboa e do Senhor Coordenador Geral do Simpósio, Tenente Coronel Engenheiro Divaldo Galvão Lima, sendo, no ato, conferidos diplomas aos Conferencistas e aos Participantes desse Simpósio que constituiu nossa primeira experiência na realização de conclave internacionais.

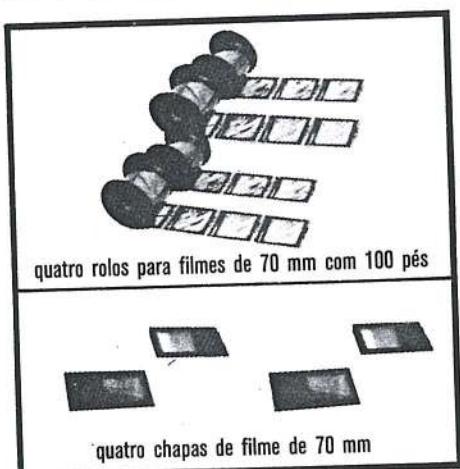
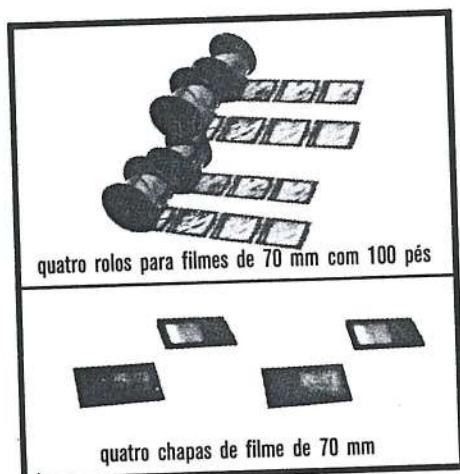
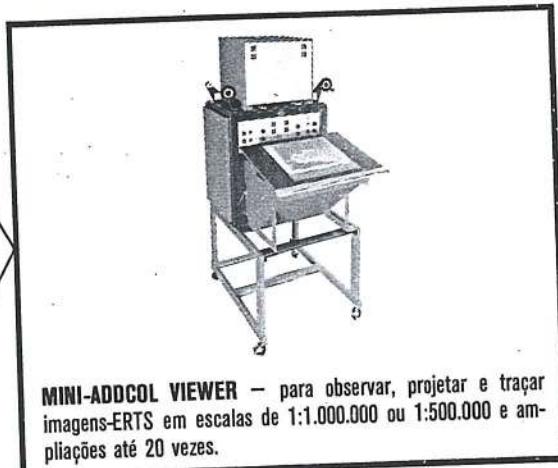
Acreditamos ter sido esta uma experiência válida e positiva para futuras realizações dessa natureza.

conhecido CNPq.

Cabe ressaltar, também, a solicitude com que fomos atendidos pela Representação do Ministério das Relações Exteriores no Rio de Janeiro, à qual recorremos para solucionar problemas de expedição de visto no Exterior para garantir a presença de personalidades das mais destacadas em nosso certame.

Os Conferencistas canadenses — Dr. T. J. Blachut, Dr. G. Zarzychi e Dr. S. H. Collins, terão tido, certamente, fortes razões para não comparecerem ao Simpósio. Em compensação, os Srs. Cel. A. Florence Morel-

# CÂMARAS MULTI-ESPECTRAIS E SISTEMAS DE OBSERVAÇÕES



**IS<sup>2</sup>**  
**International Imaging Systems**

Representação exclusiva:

**CASA WILD S.A.** — INSTRUMENTAL ÓTICO E TÉCNICO-CIENTÍFICO  
Av. Beira Mar, 200 — 9.<sup>o</sup> andar — Tels.: 242-6312 — 232-2601 e 232-2805  
Caixa Postal 3086 — ZC-00 — Rio de Janeiro — RJ.

# LEVANTAMENTO GRAVIMÉTRICO DO MUNICÍPIO DE CURITIBA

Camil Gemael  
Alvaro Doubek

## 1 — INTRODUÇÃO

Em trabalhos anteriores os autores têm procurado enfatizar a importância da Geodésia Física mormente numa época em que as aplicações geodésicas dos satélites artificiais, mercê de seus extraordinários êxitos, parecem monopolizar as atenções, levando alguns estudiosos mais apressados a esquecer que nem sempre os melhores resultados decorrem da escolha de um método com total exclusão de outro(s). Em outras palavras, métodos que às vezes são erroneamente encarados como competitivos podem na verdade ser complementares, convidando à uma solução combinada com a adequada exploração das vantagens que cada um pode oferecer.

A esse propósito lembraremos apenas um exemplo, justamente vinculado ao prodigioso sucesso obtido pelos processos dinâmicos da Geodésia Celeste na determinação dos parâmetros do campo gravífico.

A fórmula conhecida:

$$W = \frac{kM}{r} \left( 1 - \sum_{n=2}^{\infty} \sum_{m=0}^n \frac{a_n}{r} P_{nm} \right)$$

$$(J_{nm} \cos m\lambda + K_{nm} \sin m\lambda) P_{nm} (v)$$

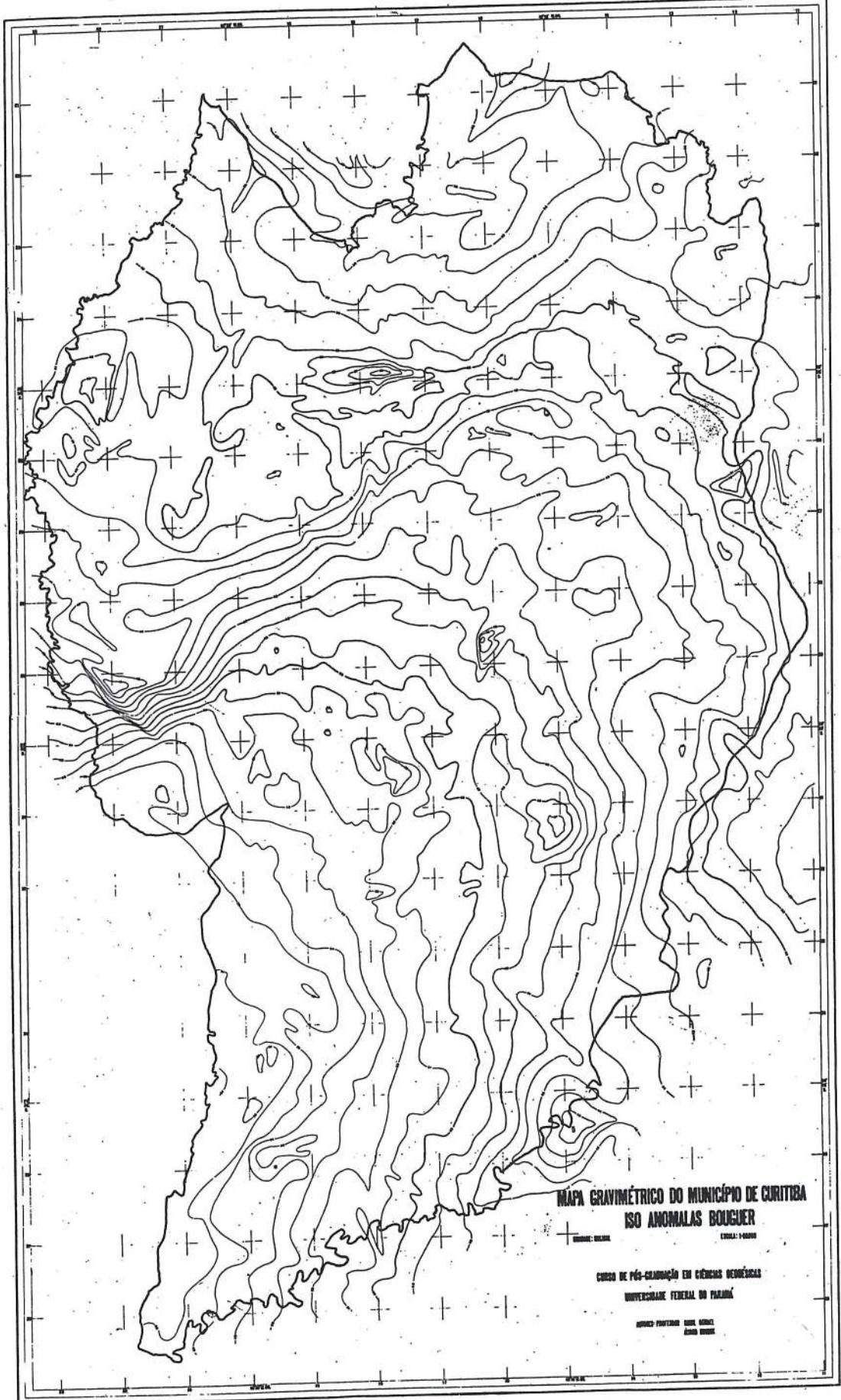
exprime o geopotencial de atração através

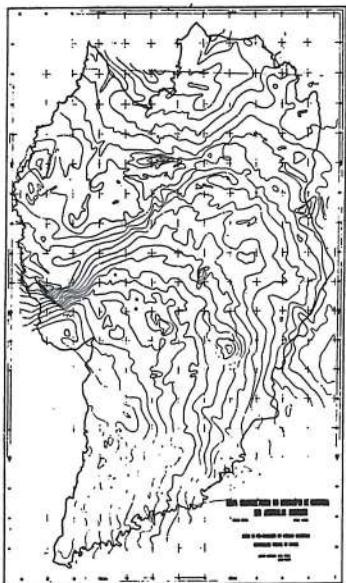
de uma série de harmônicos esféricos na qual aparecem  $(n+1)^2 - 3$  coeficientes a determinar. No início da era espacial alguns poucos coeficientes ( $J, K$ ) eram conhecidos; hoje graças à Geodésia Celeste, o seu número se eleva a mais de três centenas. Convém lembrar, entretanto, que muitos coeficientes com ordem entre 10 e 18 e a maioria daqueles com grau superior a 18 não resultam bem determinados através da análise das perturbações orbitais, podendo ser consideravelmente melhorados por meio de processos mistos que combinam dados celestes com gravimetria terrestre.

Com esta introdução não pretendem os autores justificar o seu trabalho (qualquer tentativa nesse sentido seria obviamente supérflua) mas sensibilizar as instituições nacionais que operam na área das ciências geodésicas para que intensifiquem ao máximo as suas atividades gravimétricas a fim de que a nação possa, através de um esforço conjunto, cobrir a curto prazo os imensos vazios que ainda apresenta.

## 2 — ÁREA LEVANTADA

O levantamento gravimétrico de que trata o presente trabalho foi executado no município de Curitiba (área de 432 km<sup>2</sup>) e adjacências. A escolha da região foi ditada, dentre outras razões, por facilidades de duas na-





turezas: 1) existência de apoio cartográfico de boa qualidade (não na totalidade, mas na maior parte da zona em apreço); 2) circuitos gravimétricos relativamente curtos e próximos à base, tornando possível a utilização de alunos de graduação como operadores do gravímetro. (\*)

### 3 — MEDIDA RELATIVA DA GRAVIDADE

As determinações relativas da gravidade foram conduzidas com um gravímetro WORDEN, modelo Master, fornecido ao Curso de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas da UFP pelo Conselho Nacional de Pesquisas, atual Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

A última calibração do instrumento foi realizada há cerca de dois anos na base gravimétrica estabelecida pelo Observatório Nacional no Morro do Corcovado. No corrente ano o Curso recebeu um novo gravímetro, desta feita um LaCoste Romberg, que foi utilizado na reocupação da algumas estações antigas e no levantamento, junto com o Worden, de novas estações; os resultados, concordantes ao décimo de miligal, mostraram que a constante de Worden ainda não necessita correção.

A base gravimétrica utilizada foi a estação CP-1, no Centro Politécnico, cujo valor ( $g = 978777,7$  mgal) resultou de vários trans-

portes a partir da estação Woppard (\*\*) do Aeroporto Afonso Pena no vizinho Município de São José dos Pinhais.

Os circuitos gravimétricos, fechados em períodos não superiores a 3 horas, tornaram desnecessário o cálculo da componente vertical da atração lunissolar.

Em cada estação uma vez calados os níveis do gravímetro se processaram três leituras (mínimo) do pequeno dial havendo rejeição apenas nos casos de discrepância superior a dois décimos de divisão (correspondente, aproximadamente, a dois centésimos de miligal).

### 4 — REDUÇÕES GRAVIMÉTRICAS

As anomalias da gravidade foram calculadas com as fórmulas:

a) anomalia do ar livre:

$$\Delta g_f = g + 0,3086 h - \gamma$$

b) anomalia de Bouguer:

$$\Delta g_b = \Delta g_f - A - B + C$$

Na primeira fórmula não foram incluídos o termo vinculado à latitude e o termo quadrático porque o seu efeito conjunto, para as latitudes e altitudes da área considerada, não atinge um décimo de miligal.

Na segunda fórmula A é a correção de BOUGUER propriamente dita: componente vertical da atração exercida por um platô horizontal com  $h$  metros de espessura sobre um ponto de sua superfície. Adotando para a constante da gravitação o valor  $K = 6,670 \times 10^{-8} \text{ cm}^3 \text{ gr}^{-1} \text{ s}^{-2}$  e para densidade média da crosta  $\sigma = 2,67 \text{ gr cm}^{-3}$  resulta:

$$A = -0,1118 h \text{ (mgal).}$$

O terceiro termo (B) leva em consideração a curvatura da Terra: transforma o platô de Gouguer em uma calota esférica de mesma espessura, estendida até a zona 0 de Hayford.

A chamada "correção do terreno" (C) pode ser negligenciada quando as variações do relevo não são acentuadas.

O cálculo da gravidade normal foi conduzido com a fórmula internacional 1930:

$$\gamma_{30} = 978,049 (1 + 0,005 288 4 \operatorname{sen}^2 \phi - 0,000 005 9 \operatorname{sen}^2 2 \phi)$$

(\*\*) Sistema Potsdam "antigo".

(\*) Bolsistas de Iniciação científica do CNPq.

Havendo interesse na obtenção de anomalias da gravidade coerentes com o sistema de referência 1967:

$$\gamma_{67} = 978,031 \cdot 8 (1 + 0,005 \cdot 302 \cdot 4 \cdot \text{sen}^2 \phi - 0,000 \cdot 005 \cdot 9 \cdot \text{sen}^2 2\phi)$$

e com o sistema Potsdam "novo", as tabelas calculadas pelo autor [2] podem facilitar as transformações.

## 5 — INFRA-ESTRUTURA CARTOGRÁFICA

Na quase totalidade das estações gravimétricas as altitudes resultaram de nívelamento geométrico: a) dez referências de nível da rede de 1.<sup>a</sup> ordem do CNG (atual IBG); b) 6 RN da rede executada pela Prefeitura de Curitiba; c) 70 RN da rede executada pelo IPPUC-DGTC; d) cerca de 800 estações perfuradas em aerofotos escala 1:8000 resultantes da densificação dos circuitos anteriores. Em algumas regiões, entretanto, os autores foram obrigados a recorrer ao nívelamento trigonométrico executado com teodo-

litos de 1" pelo método das visadas recíprocas e simultâneas com distâncias medidas eletronicamente com um telurômetro MRA-101.

As coordenadas das estações foram extraídas de cartas em escala 1:20.000.

## 6.—ISO-ANÔMALAS "AR LIVRE" E BOUGUER

Num próximo trabalho os autores pretendem apresentar, para a mesma área, cartas com iso-anômalas isostáticas nos sistemas PRATT — HAYFORD e AIRY — HEISKANEN; o presente limita-se às iso-anômalas não isostáticas de "ar livre" e de BOUGUER com "eqüidistância" de 1 mgal.

As curvas em apreço estão baseadas em aproximadamente mil estações gravimétricas o que representa uma densidade média de 2,2 estações por quilômetro quadrado.

# Calendário das Atividades Cartográficas

<i>A t i v i d a d e s</i>	<i>L o c a l</i>	<i>O r g â n i z a d o r e / o u P a t r o c i n a d o r</i>	<i>D a t a</i>
I Conferência Cartográfica das Nações Unidas	Ottawa Canadá	Instituto Panamericano de Geografia e História	1. <sup>º</sup> Trimestre 1976
XIII International Congress for Photogrammetry	Helsinki Finlândia	International Society Photogrammetry	11 - 23 Julho 1976
XVI Congresso Mundial	Oslo Noruega	IUFRO	20 Jun. - 02 Julho 1976
II Encontro de Cartografia	Piracicaba Brasil	SBC	1 - 3 Agosto 1976
VIII Conferência Internacional de Cartografia	Moscou URSS	Comitê Nacional de Cartografia da Rússia	3 - 10 Ago. 1976
XV International Congress of Surveyor	Stockholm Suécia	International Federation Surveyors	6 - 14 Junho 1977
VIII Congresso Brasileiro de Cartografia	Fortaleza Brasil	SBC	Julho 1977

A Sociedade Brasileira de Cartografia é filiada: — International Society for Photogrammetry, International Cartographic Association e International Federation Surveyors.

# PROSPEC S.A.

## SUAS ATIVIDADES TÉCNICAS

PROSPEC S.A. — Geologia, Prospecções e Aerofotogrametria é uma empresa nacional, fundada em 1951, que se dedica à execução dos levantamentos básicos indispensáveis à avaliação dos recursos naturais e à elaboração dos planos de desenvolvimento. Está inscrita no EMFA desde 1952 e se inclui na categoria "a".

Suas atividades abrangem cobertura aerofotográfica, geologia, aerogeofísica, pesquisa mineral, hidrologia, água subterrânea, inventário florestal, solos, uso potencial da terra, vias de comunicação, aproveitamento hidrelétrico, linhas de transmissão, rotas de microondas, mapeamento topográfico, ortofotomapas, cadastro urbano e rural.

### INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTO

A PROSPEC dispõe de 3 sedes próprias. O escritório central, à rua das Palmeiras, 52, Botafogo, Rio de Janeiro, é sede da Diretoria e nele funcionam os órgãos centrais de administração da empresa. Em Petrópolis, à Rua Darmstadt, bairro do Bingen, nos prédios

de números 371 e 1162, estão instalados os escritórios técnicos, onde funcionam os órgãos de produção.

O equipamento principal, de propriedade da empresa, inclui:

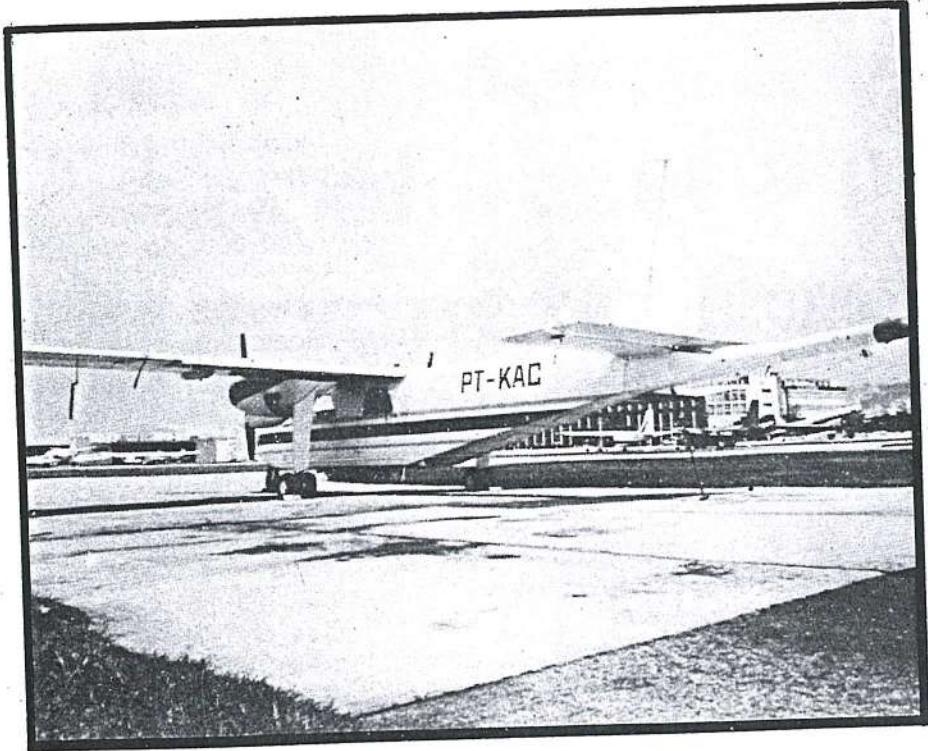
- 5 aviões, sendo 1 Cesna Super Skywagon e 2 Aerocommander para aerofotografia e 2 Islander para aerogeofísica;
- 2 câmaras cartográficas modernas, de Zeiss e Wild;
- equipamento aerogeofísico compreendendo gamaespectrômetros, magnetômetros, câmaras de rastreio e radaraltímetros;
- 8 aparelhos restituidores, sendo 4 Galileo-Santoni, 3 Kern e 1 Kelsh;
- 2 registradores eletrônicos de coordenadas;
- 1 ortofotosimplex Galileo-Santoni;
- 1 digitalizador Instronics Gradicon, acoplado a uma perfuradora de cartões IBM 22-A.

### ESTUDO DE RECURSOS NATURAIS

Coletando, pesquisando, processando e analisando dados a respeito do meio ambiente, as equipes especializadas da ... PROSPEC produzem informações úteis ao desenvolvimento econômico do país e à melhoria de vida da sociedade brasileira.

No setor da geologia geral e econômica a contribuição da empresa pode ser avaliada pela execução dos grandes projetos pioneiros do Departamento Nacional da Produção Mineral — DNPM que praticamente cobriram todo o Planalto Central, do Tocantins ao Xingu, assim como por outros mais recentes que atingiram o Tapajoz, o São Francisco e o Paranaíba.

Na moderna técnica da aerogeofísica, hoje intensamente adotada no país, como imperativo de suas dimensões continentais, a PROSPEC orgulha-se de ter sido a pioneira, implantando-a logo nos primeiros anos de sua organização. Fundada em 1951, quando essa atividade dava seus primeiros passos, estabeleceu metodolo-



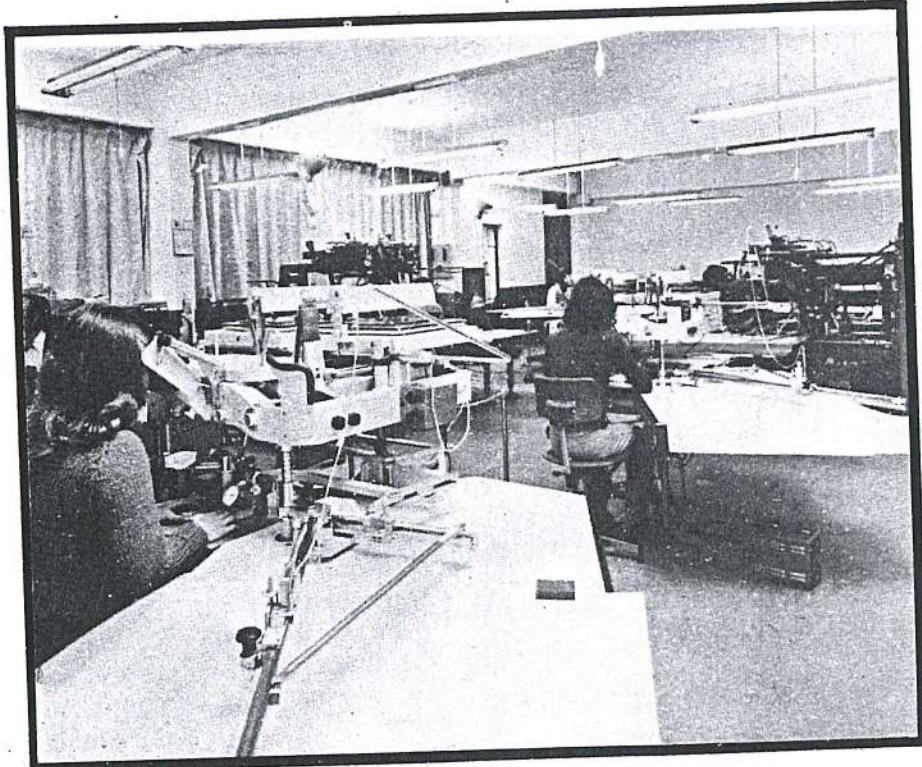
desenvolvida na PROSPEC, (Proceeding of the International Conference on the Peaceful Uses of Atomic Energy — Volume 6 — Geology of Uranium and Thorium, págs. 726 a 739).

Os estudos de solos e cobertura vegetal visando aos planejamentos agrícolas e agropecuários vêm sendo também, desde o início das atividades da empresa, atendidos por equipes numerosas e de alto gabarito, que já têm a seu crédito importantes projetos, como, por exemplo, o levantamento das reservas da araucária angustifolia, no Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, para o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal.

#### AEROFOTOGRAFETRIA

Tendo como principal escopo o estudo de recursos naturais, por processos de aerolevantamento, teria que se equipar a PROSPEC para as atividades de aerofotogrametria, não só visando à elaboração da base cartográfica para os projetos específicos, como também à participação direta em trabalhos puramente cartográficos. Considerando o nível de reconhecimento que ainda hoje caracteriza, no nosso imenso país, a grande maioria dos projetos de estudos de recursos naturais, a base cartográfica adequada é geralmente planimétrica e de escala média (1:100.000 e 1:250.000), o que levou a PROSPEC a se equipar para executar essa tarefa nas melhores condições técnicas, isto é, com apoio astronômico, triangulações radiais e restituição em câmara clara. Com esse tipo de mapeamento, hoje reconhecido de alta importância, a empresa cobriu cerca de 1.600.000 km<sup>2</sup>, área que representa quase 20% do território pátrio.

Em cartografia pura a PROSPEC está equipada e tem larga experiência para trabalhos em



gia própria para trabalhos de magnetometria e radiometria, executou uma série de levantamentos com vistas à pesquisa radioativa e aplicou técnica derivada da aerogeofísica à solução de problemas de geologia econômica e geologia estrutural. Decorrência compensadora dessa atividade pioneira foi a especial consideração que

lhe deu a Conferência Internacional para o Uso Pacífico da Energia Atômica, realizada sob o patrocínio das Nações Unidas, em Genebra, no ano de 1955, cujos "Proceedings" dedicaram 13 páginas ao Brasil, em forma de minucioso texto, com gravuras, tornando conhecida no mundo e adotada por várias nações a metodologia

qualquer escala e de qualquer natureza, desde o cadastro urbano de alta precisão até o mapeamento topográfico sistemático. Procurando diversificar o seu equipamento, para maior flexibilidade no atendimento às diversas características dos projetos, dispõe a empresa de Instrumental, Galileo-Santoni, Kern e Kelsh, dotados os primeiros de registradores eletrônicos, de uso obrigatório na medição de aerotriangulações

## ORTOFOTOGRAFIA

Acompanhando a tendência atual de substituir, em casos específicos, o mapa a traços pelo ortofotomap, equipou-se a PROSPEC com o ortofotosimplex da Galileo - Santoni, com o qual já produziu, no ano de 1974, mais de 300 folhas de ortofotocarta, em escala ..... 1:5.000, a partir de fotos em 1:15.000, cobrindo área de aproximadamente 800 km<sup>2</sup>. A ortofotocarta reúne as vantagens da precisão da carta a traço e da riqueza de detalhes da imagem fotográfica. Em muitos casos o equipamento é usado para a elaboração mais rápida de ortomosaicos, freqüentemente satisfatórios para fins de planejamento básico.

## GRAVAÇÃO

A PROSPEC dispõe de pessoal altamente especializado e possui toda a gama de equipamento para elaborar tanto os originais simples, visando à reprodução monocromática, como os fotolitos, com separação de cores, visando à impressão de mapas topográficos ou temáticos, multicoloridos. O equipamento de propriedade da empresa inclui 15 mesas de luz, 2 prensas a vácuo, 2 máquinas para furos de registro, uma centrífuga, uma fotocompositora Morisawa, luzes de ponto e completa série de retículas e tramas.

# PROSPEC S.A.

## PROCESSAMENTO DE DADOS

Mantendo-se atualizada na evolução da metodologia, a PROSPEC incorporou ao seu patrimônio um instrumento digitalizador da Instronics, modelo ODS-2, acoplado a uma perfuradora de cartões IBM, que tem tido largo emprego tanto na aerofotogrametria como na aerogeofísica e demais setores do estudo de recursos naturais, digitalizando a informação recolhida sob forma analógica, isto é, gráficos e curvas. A PROSPEC adquiriu também o "software" indispensável ao processamento de dados, quer analógicos, quer digitais, em computadores modernos como o IBM/370, modelo 165, para a produção de perfis gamaespectrométricos, curvas isogâmicas e listagem "print out" de valores.

## PRODUTIVIDADE NO PERÍODO 1951-1974

Em números redondos a PROSPEC produziu até fins de 1974, o seguinte:

— cobertura aerofotográfica, em escalas que variam 1:4.000 a 1:70.000, de

1.500.000 km<sup>2</sup>, o que corresponde a cerca de 18% do território nacional;

- base planimétrica e mapeamento geológico, em escalas de 1:100.000 e 1:250.000, de 1.600.000 km<sup>2</sup>;
- cartografia regular, em escalas que vão de .... 1:1.000 (cadastro) a .... 1:50.000 (mapeamento topográfico), de 65.000 .. km<sup>2</sup>;
- perfis aerocintilométricos e aerogamaespectrométricos numa extensão de 223.000 km, abrangendo área de 300.000 km<sup>2</sup>;
- perfis aeromagnetométricos numa extensão de 180.000 km, abrangendo área de 225.000 km<sup>2</sup>;
- mapas de solos, em escalas de 1:10.000 (nível de detalhe) a 1:250.000 (reconhecimento), cobrindo cerca de 50.000 km<sup>2</sup>;
- mapas de vegetação, desde 1:50.000 até 1:250.000, cobrindo cerca de .... 200.000 km<sup>2</sup>.

## PROJETOS EM EXECUÇÃO

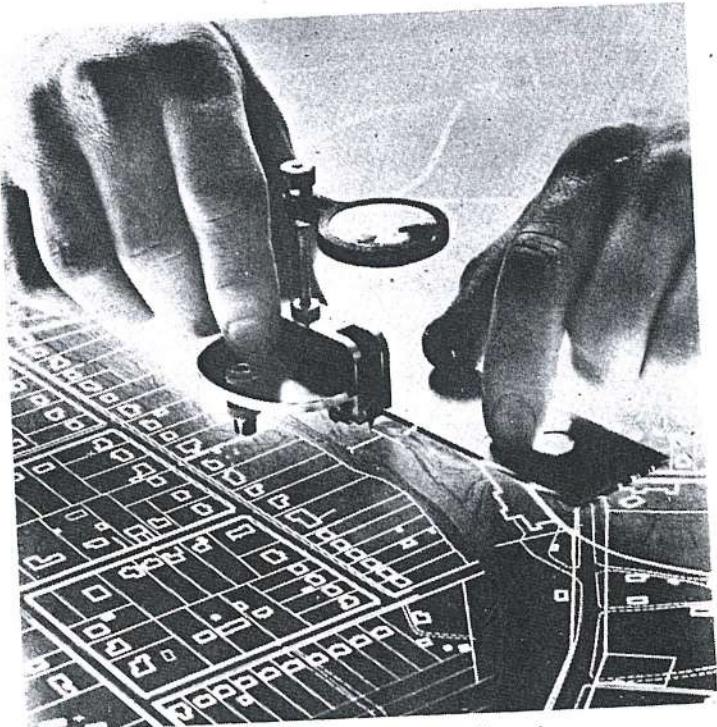
Ao iniciar-se o ano de 1975 a PROSPEC tinha em execução 21 projetos, sendo 8 de cartografia pura, 7 de estudos de recursos naturais e 6 de aerogeofísica. Os projetos cartográficos incluem o cadastro urbano e rural, plantas em escala grande, mapeamento sistemático, ortofotocarta, gravação com separação de cores. Os projetos de recursos naturais abrangem geologia geral e econômica, estudo de solos, mapeamento vegetal, inventário florestal, estudos para colonização de glebas. Os projetos aerogeofísicos incluem gamaespectrometria e magnetometria, com processamento de dados, interpretação geológico-geofísica e mapeamento específico.

**polyflex**  
MATERIAIS CARTOGRÁFICOS

# **KEUFFEL & ESSER existe para oferecer a precisão que v. necessita.**

Microservice é o distribuidor exclusivo dos materiais cartográficos Keuffel & Esser, o maior produtor mundial, e conhecidos pelas suas características de alta qualidade e perfeição.

Seu filme STABILENE, por exemplo, apresenta propriedades de estabilidade térmica e higroscópica, podendo ser estoocado em condições normais por tempo ilimitado. Possui fácil adesão e aceitação de superfícies e sua emulsão de 0,0006 de polegada garante uma perfeita estabilidade. Seu controle de qualidade é rigoroso sendo feito de rolo em rolo através de mesa de luz. O STABILENE, embora opaco, é perfeitamente transparente para trabalhos de gravação.



Além da assessoria técnica sobre os materiais da linha STABILENE, a Microservice oferece produtos ligados à cartografia, engenharia, desenho, topografia e serviços de microfilmagem em 35 mm e 105 mm com reprodução técnica de desenhos.

DISTRIBUIDOR  
EXCLUSIVO DE  
MATERIAIS CARTOGRÁFICOS



**microservice**

Microtílmaçons e Reproduções Técnicas Ltda.

Rua da Consolação, 2604 - CEP: 01416 - Fone: 256-3098 - São Paulo • Av. Treze de Maio, 45, 7.º Andar, Sala 702 - Fone: 224-1462 - CEP: 20.000 - Rio de Janeiro.

**R**EVESTIU-SE de brilho a Sessão Solene de encerramento do VII CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, do SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE ORTOFOTO e da XVI ASSEMBLÉIA GERAL ORDINÁRIA DA SBC, realizada no Auditório de Convenções da USP, no dia 1º de agosto de 1975.

A mesa foi composta pelas seguintes personalidades:

— Prof. ISAAC KERSTENETZKY, representante do Senhor Ministro do Planejamento;

— Eng.º CARLOS EDUARDO DE MIRANDA LISBOA, Presidente-Executivo dos Conclaves;

— Ten. Eng.º Geo. NEWTON CÂMARA, Presidente recém-eleito da Sociedade Brasileira de Cartografia;

— Prof. Eng.º PAULO FERRAZ DE MESQUITA, representante da Universidade de São Paulo;

— Eng.º LYSANDRO VIANNA RODRIGUES, representante do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; e

— Prof. MARIO DE BIASI, representante da Comissão Organizadora dos Conclaves.

Foram entregues na ocasião os diplomas de Sócios Benemeritos a que fizeram jus o Cel. Eng.º Geo. ARISTIDES BARRETO e a Universidade de São Paulo, de acordo com deliberação da Assembléia Geral realizada em 28 de julho de 1975.

Seguiu-se a entrega do Prêmio Ricardo Franco, tendo sido lido pelo Engenheiro Carlos Eduardo de Miranda Lisboa, o ofício do Presidente da Comissão Julgadora e a Ata por ele encaminhada, na qual consta o nome do agraciado, Prof. Eng.º CAMIL GEMAEEL.

Após, o Sr. Presidente da Sessão retomou a palavra e convidou o Prof. PLACIDINO MACHADO FAGUNDES para receber, em nome do Prof. CAMIL GEMAEEL, ausente por motivos superiores a sua vontade,

# XVI ASSEMBLÉIA GERAL ORDINÁRIA DA SBC

a Medalha e o Diploma a que fizera jus.

Em seguida, o General MOYES CASTELLO BRANCO FILHO pronunciou brilhante discurso de despedida como Presidente da SBC.

Procedeu-se, então, à eleição do Presidente e Conselho encarregados de conduzir os destinos da SBC durante o biênio JUL/75-JUL/77; foi eleito para Presidência por unanimidade, o Ten.-Cel. Eng.º Geo. NEWTON-CÂMARA, candidato

da chapa única, que pronunciou breves palavras, em posse simbólica.

## ALOCUÇÃO DO PROF. ISAAC KERSTENETZKY, NO ENCERRAMENTO DO VII CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA

Deu-me o Excelentíssimo Senhor Secretário de Planejamento da Presidência da República — Ministro JOÃO PAULO DOS REIS VELLOSO, a honrosa incumbência de representá-lo neste ato de encerramento do VII Congresso Brasileiro de Cartografia e do Simpósio Internacional de Ortofoto.

Iniciativas como esta da Sociedade Brasileira de Cartografia, fazendo realizar paralelamente com o Congresso Brasileiro de Cartografia, o Simpósio Internacional de Ortofoto,

**polyflex**  
MATERIAIS CARTOGRÁFICOS

dilatam-lhe o âmbito de ação para além da nossa extensão geográfica. Suas reuniões bienais refletem a diversidade das formas de atividades correlatas no País e o valor das personalidades que impulsionam o nosso progresso nos domínios da Geodésia, da Fotogrametria e da Cartografia. Quem se der ao trabalho de peregrinar pelo País à procura da mentalidade Geodésica, Fotogramétrica ou Cartográfica e não encontrar, se convencerá da sua existência ao presenciar as profícias reuniões bienais da Sociedade Brasileira de Cartografia. O registro dos trabalhos apresentados em suas reuniões representa uma amostra panorâmica e autêntica de nossa cultura especializada.

Em uma era de rápido progresso científico e tecnológico, tornou-se imperativo ao nosso País incentivar suas pesquisas em todos os ramos de atividades, além de aceitar, sem temores, a tecnologia desenvolvida por nações mais adiantadas. É o que possivelmente ocorrerá após a realização desse notável Simpósio Internacional de Ortofoto. Os técnicos estrangeiros que por aqui desfilaram, deixaram ensinamentos de grande valia e que poderão ser adaptados às condições atuais de um País em processo de crescimento rápido.

Aí estão a Geodésia e a Cartografia brasileiras atravessando, no momento, uma fase de intensa renovação, marcada pelo elevado espírito de colaboração existente entre as várias entidades nacionais especializadas em levantamentos e mapeamentos terrestres, náuticos e aeronáuticos.

O Decreto-Lei n.º 243, de 28 de fevereiro de 1957, criando a Comissão de Cartografia — COCAR e disciplinando a coordenação e a execução dos Levantamentos e Mapeamentos, vem permitindo, através de

incentivos dinamizadores, um progresso sensível na produção das cartas necessárias aos planos de desenvolvimento sócio-econômico do País, bem como um aprimoramento na qualidade das mesmas, além de eliminar inúteis duplicações ou dispersão de esforços e recursos.

Nesse diploma legal temos o ponto de partida e uma orientação segura para esta nova fase da saudade cooperação entre entidades governamentais de mapeamento e as empresas privadas produtoras de Cartas Geográficas, Topográficas, Têmáticas Náuticas e Aeronáuticas. Cabe, pois, prestigiar e preservar o Decreto-Lei n.º 243 e o seu órgão de representação, a COCAR.

A produção de mapas tem sido e continuará sendo, tenho certeza, a parte principal das atividades e das preocupações das entidades Cartográficas Brasileiras.

As prioridades para mapeamento, estabelecidas pelo Governo, têm sido vinculadas às necessidades do desenvolvimento de cada área considerada. O mesmo critério vem sendo adotado na escolha da escala da Carta.

Desse modo, o planejamento cartográfico global, em um país da extensão territorial do Brasil, deve apoiar-se em bases relativamente simples, pressupondo um sistema de colaboração entre os vários organismos governamentais e os da iniciativa privada, capazes de operarem nas diferentes fases do processo de mapeamento.

Somente assim será possível, primeiro: evitar superposições, conflitos ou duplicação de esforços e, segundo: assegurar um fluxo regular de informações, desde a coleta de dados no campo, até a publicação da carta impressa.

Muitas vezes têm-se dito que a representação da face da ter-

ra, rapidamente modificada pela ação do homem e a adaptação deste às novas exigências da vida e aos novos meios de utilização da terra realçam a importância do trabalho contínuo e sistemático no aprimoramento dos mapas.

Neste particular, a pesquisa tecnológica e as idéias fecundas são necessárias para garantir o desenvolvimento e a introdução de novos princípios, a crescente eficiência e expansão da produção, o aumento da produtividade do trabalho cartográfico, a redução dos custos de produção, bem como a melhoria da qualidade dos mapas.

Contribuição importante para que esses objetivos sejam alcançados é juntar especialistas e técnicos, em certames como estes que agora se encerram.

A explosão tecnológica registrada nos últimos anos em todos os campos do conhecimento humano trouxe, também, como não poderia deixar de ser, uma revolução nas técnicas de Levantamentos e Mapeamentos.

Vejam-se, por exemplo, os aperfeiçoamentos dos processos de coleta de dados e de confecção de cartas através do sensoramento remoto, da fotointerpretação, da medição eletroótica e eletromagnética de distância, da geodésia e da fotogrametria a satélite, da fotogrametria clássica e do ortofotomapeamento.

A verdade é que são tão numerosos, rápidos, constantes e profundos os aperfeiçoamentos e as modificações introduzidas nessas técnicas, que, sem dúvida, a melhor maneira de difundir os conhecimentos individuais ou de grupos assimilados através de leitura e de pesquisas, a uma coletividade de especialistas, é fazer realizar, periodicamente, os congressos e os simpósios da So-

# XVI ASSEMBLÉIA GERAL ORDINÁRIA DA SBC

Sociedade Brasileira de Cartografia.

Os geodesistas, os fotogrametristas e os cartógrafos precisam ser motivados com a realização periódica de encontros como estes, o que lhes daríam estímulo para o trabalho criativo, permitindo realizarem com sucesso de conhecimentos tecnológicos e científicos especializados.

Os benefícios não se fariam esperar e poder-se-iam prever progresso ainda mais sensível na produção de mapas, documentos indispensáveis ao planejamento das ações de desenvolvimento.

Parabéns à Sociedade Brasileira de Cartografia na pes-

soa de seu digno presidente, General MOYSÉS CASTELLO BRANCO FILHO e também presidente deste evento; felicitações ao Eng.º CARLOS EDUARDO DE MIRANDA LISBOA, presidente da Comissão Organizadora; parabéns aos confeccionistas pelas aulas preciosas que proferiram; parabéns aos congressistas, que compareceram em massa, contribuindo para o sucesso do Congresso e do Simpósio.

Finalmente, aos ilustres especialistas de outros países, que nos honraram com suas presenças, desejo um feliz regresso, levando consigo os agradecimentos dos técnicos e do Governo brasileiro.

## RECOMENDAÇÕES E PROPOSTAS

A SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA, por ocasião do 7.º Congresso Brasileiro realizado em São Paulo, considerando:

I — A importância de uniformização dos Sistemas Geodésicos Sul-Americanos;

II — Os trabalhos já executados de determinação de pontos astroseudográficos, compensação em bloco das redes de Triangulação e Trilateração e pesquisa de um sistema uniforme continental de controle geodésico, de autoria da Sra. IRENE FISCHER e publicados sob o título: "ESTRUTURA BÁSICA DO DATUM SUL-AMERICANO DE 969", na Revista Cartográfica do IPGH (n.º 23, de dezembro de 1972);

III — A quase perfeita adaptação desse Datum Geodésico ao geóide na área continental Sul-Americana,

recomenda

à FUNDAÇÃO IBGE, encarregada do apoio geodésico fundamental (D.L. 243, de fevereiro de 1973), que tome as providências para a adoção do Datum Geodésico Sul-Americano (SAD-69), em operações geodésicas e cartográficas, o mais breve possível.

A SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA, por ocasião do VII Congresso Brasileiro, realizado em São Paulo, tendo em vista:

"Evitar a superposição de divisas de propriedades, motivo de sérias disputas de terras, de consequência por vezes dolorosas, inclusive para comunidades inteiras",

propõe ao Ministério da Justiça que

"Os imóveis rurais antes de irem ao Cartório de Registro de Imóveis deverão, além do memorial descritivo, ser acompanhado por planta topográfica, elaborada por profissional devidamente habilitado de modo que possa a planta incorporar-se à planta geral do cadastro imobiliário."

A Comissão Organizadora do VII CBC e suas diversas Comissões Técnicas, encaminharam à Diretoria da SBC, propostas no sentido de:

I — manter para os próximos Congressos o assunto — computação de dados aplicados à Cartografia, como Comissão Técnica, e que sejam incentivadas as entidades particulares e governamentais a apresentarem trabalhos sobre o assunto sempre bem recebidos pelos congressistas.

II — promover um Simpósio constituído de 3 (três) Seminários:

1. Ensino da Cartografia no Brasil;
2. Pesquisa de Cartografia;
3. Mercado de Trabalho em Cartografia.

III — dirigir expediente ao CONFEA, solicitando a regulamentação das

atividades cartográficas nos seus mais variados níveis, dentro da urgência possível.

IV — publicar na íntegra todos os trabalhos apresentados no VII-CBC.

V — dirigir ofício a órgão do Estado de São Paulo para serem intensificadas as atividades de fotointerpretação e reambulação com a finalidade de atualização das cartas de 1:50.000 do Estado de São Paulo, no tocante aos elementos geográficos tais como: vegetação, vias de comunicação, topomorfia, etc.

No painel sobre "Cadastro Urbano e Cadastro Técnico Municipal" foi apresentada a recomendação:

1 — "As entidades nacionais representativas das entidades geográficas, cartográficas, cadastrais, estatísticas e de processamento de dados em conjunto e com a coordenação da SBC, estudem e proponham aos governos Federal, Estaduais e Municipais, a adoção de normas que possibilitem a implantação de um Sistema Nacional a partir dos cadastros municipais;

2 — A Sociedade Brasileira de Cartografia constitui uma Comissão Técnica com o fim específico de proceder aos primeiros estudos dessas proposições e estabeleça o relacionamento com as demais entidades envolvidas".



# NOVA DIRETORIA DA SBC



Durante a 2.<sup>a</sup> Reunião Conjunta, realizada a 26-09-75, o General Castello Branco fez uma exposição sucinta, perante o Conselho e Diretoria da S.B.C. a que dera posse na Reunião anterior, sobre a situação financeira e administrativa.

A Diretoria empossada tem a seguinte constituição:

**Presidente**  
**1.º Vice-Presidente**  
**2.º Vice-Presidente**  
**1.º Dir.-Secretário**  
**2.º Dir.-Secretário**  
**1.º Dir.-Tesoureiro**  
**2.º Dir.-Tesoureiro**  
**Dir. de Congresso**

Ten. Cel. NEWTON CÂMARA, Eng.<sup>º</sup>  
Dr. PLACIDINO MACHADO FAGUNDES, Eng.<sup>º</sup>  
Dr. DORIVAL FERRARI, Eng.<sup>º</sup>  
Cap. FERNANDO DE CASTRO VELLOSO, Eng.<sup>º</sup>  
Prof.<sup>a</sup> MARIA NOVAES PINTO, Doc. 3<sup>éme</sup> Cycle  
Cap. LUIZ FERREIRA DOS SANTOS, Eng.<sup>º</sup>  
Dr. RAYMUNDO ORLER NUNES, Eng.<sup>º</sup>  
Dr. JOSÉ CLÓVIS DE MOTA ALENCAR, Eng.<sup>º</sup>

#### Conselho Deliberativo:

Cel. ARISTIDES BARRETO, Eng.<sup>º</sup>  
Gen. R/1 MOYSÉS CASTELLO BRANCO FILHO, Eng.<sup>º</sup>  
Cel. R/1 DIVALDO GALVÃO LIMA, Eng.<sup>º</sup>  
Dr. GENARO DE ARAUJO ROCHA, Eng.<sup>º</sup>  
Ten. Cel. Av. WILSON RUY MOZZATO KRUOKOSKI, M. Sc.

#### Conselho Fiscal: Titulares

Dr. ARTHUR LOPES, Eng.<sup>º</sup>  
Dr. IRINEU IDOETA, Eng.<sup>º</sup>  
Ten. Cel. R/1 CARLOS EDUARDO DE MIRANDA LISBOA, Eng.<sup>º</sup>

#### Suplentes:

Maj. Eng.<sup>º</sup> FERNANDO RODRIGUES DE CARVALHO, M. Sc.  
Dr. CÂNDIDO DE SOUZA BOTOFOGO, Eng.<sup>º</sup>  
Dr. CLAUDIO IVANOF LUCAREVSCHI, Eng.<sup>º</sup>

#### Núcleos Regionais:

Sul (P. Alegre) Ten. Cel. JOÃO FONSECA CESAR ONOFRIO, Eng.<sup>º</sup>  
Sudeste (S. Paulo) Dr. WILSON DE SOUZA, Eng.<sup>º</sup>  
Centro-Oeste (Brasília) Cap. HÉLIO BORGES SOBRINHO, Eng.<sup>º</sup>

O General Moysés Castello Branco, após sua rápida exposição, dirigiu votos de êxito à nova Diretoria. Agradecendo, disse o TC Newton Câmara que espera continuar a receber colaboração de todos, indispensável ao propósito de levar a SBC à consecução de seus objetivos em prol do desenvolvimento da Cartografia.

# SEMINÁRIO SOBRE CADAstro METROPOLITANO

Atendendo solicitação do Conselho Nacional de Regiões Metropolitanas e Política Urbana — CNPU, a Sociedade Brasileira de Cartografia, representada pelo seu 1.º Vice-Presidente, Eng. Placidino Machado Fagundes, esteve presente em Brasília, de 1 a 4 de setembro de 1975, no Seminário sobre Cadastro Metropolitano. A realização do Seminário teve como finalidade obter consenso sobre pontos controvertidos, relativos a cadastros metropolitanos. Torna-se necessário dispor de diretrizes capazes de permitir orientar, compatibilizar e normalizar os cadastros dos aglomerados urbanos mais complexos do País. As metas alcançadas pelo Seminário visavam à conclusão de documentos propositivos, em forma operacional, que conduzam à definição de:

- I — Elementos Integrantes do Cadastro Metropolitano (Finalidade);
- II — Cartografia Metropolitana;
- III — Operação de Cadastros;
- IV — Recursos Humanos, institucionais e financeiros.

Entre os 30 participantes encarregados de estabelecerem um debate franco e de alto nível, estavam presentes: CNPU, Regiões Metropolitanas (9), BNH, IBGE, INCRA, MINISTÉRIO DA FAZENDA, MINISTÉRIO DO INTERIOR, ANEA, CONSULTORES CONTRATADOS, DDLL (SUDENE, SUDAN, SUDESUL) e SBC.

O Engenheiro Placidino Ma-

chado Fagundes apresentou o seguinte trabalho:

O Brasil, surpreendentemente, tem-se mantido, no campo da construção de cartas, em uma posição ao mesmo tempo arrojada e prudente no que tange ao acompanhamento do progresso da tecnologia pertinente.

Desde a introdução da Fotogrametria terrestre e, posteriormente, da Aerofotogrametria, até as mais modernas técnicas de posicionamento das cartas sobre o elipsóide, ou de automatização da Cartografia, a política adotada pelos técnicos que lideraram as instituições cartográficas brasileiras tem sido a de aguardar apenas o tempo suficiente para que se consagre uma nova metodologia, ou se comprove a eficiência de

um novo equipamento e logo introduzi-lo em nosso país, substituindo modelos superados ou acrescentando à tecnologia brasileira algo que lhe aumente a eficácia e a versatilidade.

Ainda que, aparentemente paradoxal para um país sardamente carente de mapeamentos sistemáticos extensivos a todo o seu território, as mais modernas técnicas de aquisição de dados e construção de cartas têm sido aqui introduzidas exatamente para aprimorar a tecnologia aplicada à elaboração e preparação de cartas cadastrais urbanas.

Assim ocorreu com a Fotogrametria Terrestre e posteriormente com a Aerofotogrametria; assim tem acontecido com a aplicação dos sofisticados distânciômetros eletrônicos a microondas, a infravermelho e a raios LASER; e assim está a se verificar com a digitalização eletrônica de modelos estereoscópicos, a caminho da total automatização da cartografia quando esta atingir aquele estágio de consolidação que os técnicos brasileiros têm sabido reconhecer como oportuno a um país em desenvolvimento, que ainda não se pode dar ao luxo de arcar com o pesado ônus de um insucesso na aplicação de um procedimento que requeira significativa evasão de divisas, como seria o caso.

A tecnologia brasileira, no que respeita à construção de cartas, nada fica a dever a dos países mais avançados do mundo.

Um país de dimensões continentais como o nosso não terá outra escolha para mapear o seu território e inventariar os seus recursos naturais se não recorrer aos métodos que se fundamentam na coleta dos dados para produção de suas cartas com auxílio de equipamentos aerotransportados.

Assim se justifica o largo

emprego da Aerofotogrametria no Brasil, da mesma forma que se vai estendendo o emprego de outros sensores do espectro-eletromagnético (aerogamaespectrômetros, sensores de infravermelho e de RADAR aerotransportados, etc.) e de outros campos de força como os aeromagnetômetros e os electromagnetômetros.

Para produção de cartas destinadas a integrar um sistema de cadastros urbanos, as instituições executoras de levantamentos e mapeamentos, integrantes do chamado Sistema Cartográfico Nacional, notadamente a iniciativa privada à qual tem sido, com maior frequência, atribuída essa parcela da atividade cartográfica brasileira, têm-se mantido atentas ao aprimoramento da tecnologia pertinente, dotando o país das mais modernas câmeras aerofotogramétricas equipadas com objetivas isentas de distorção e corrigidas para todas as subfaixas do visível até o infravermelho fotografável, possibilitando o emprego de emulsões de qualquer natureza, desde as convencionais pancromáticas, preto-e-branco até as infravermelhas falsa-cor, passando pelas infravermelhas preto-e-branco e as coloridas pancromáticas, todas montadas em suportes à base de poliésteres, da mais elevada estabilidade, processadas em laboratórios devidamente climatizados, e com o emprego de processadoras automáticas dotadas até de controle programado de concentração dos banhos a que se submetem.

Para os trabalhos de campo, visando à determinação dos apoios básico e suplementar, os equipamentos geodésico e topográfico têm sido enriquecidos com níveis automáticos, distânciômetros eletrônicos acoplados a teodolitos, teodolitos giroscópicos e rastreadores de satélites geodésicos ativos,

tornando mais precisa, mais rápida e mais econômica a determinação daqueles elementos que, em geral, se destinam ao apoio de aerotriangulações executadas por procedimentos analógicos, semi-analíticos e puramente analíticos, calculadas e ajustadas em faixas ou em blocos, através de computadores eletrônicos comandados por programas sobejamente testados e garantidos pelo nome dos fotogrametristas que os produziram, destacando-se McKenzie, Schut e Ackerman, cujos respectivos programas acham-se implantados e em uso corrente por diversas instituições cartográficas ou de processamento de dados.

Aparelhos restituidores de elevadíssima acuidade horizontal, da ordem de 3 a 4  $\mu m$ , e não menos elevada acuidade vertical, da ordem de 0.04 a 0.05% da altura de vôo, muitos deles dotados de medidores eletrônicos de coordenadas que ensejam a digitalização de modelos estereoscópicos para construção de modelos digitais do terreno ou armazenamento dos dados para múltiplos fins, constituindo parte do equipamento destinado à automatização da cartografia, podendo ser complementados, a qualquer tempo, com as "plotadoras automáticas" quando acenadas as instituições cartográficas com a segurança de uma utilização intensiva e continuada por imposição da urgência da demanda de cartas pelas autoridades planejadoras do desenvolvimento das áreas metropolitanas, são usados para a operação de restituição estereofotogramétrica.

É claro que esta parcela de cartografia brasileira não deve desvincular-se do todo a ponto de não poder a qualquer tempo, a ele integrar-se. Uma compatibilização da cartografia urbana com a nacional seria altamente desejável. Há, entre-

## SEMINÁRIO SOBRE CADASTRO METROPOLITANO

tanto, que ponderar as vantagens de um sistema local equivalente para fins de projetoamento de obras de engenharia e subsequente implantação dessas obras no terreno, em confronto com o futuro aproveitamento desses mapeamentos para complementar o mapeamento sistemático do país, dispensando uma duplicidade de representação cartográfica das áreas urbanas para compatibilizá-las com o sistema adotado para o mapeamento de todo o país.

É fácil prever que no momento em que se puder evoluir para a digitalização dos modelos estereoscópicos e consequente armazenamento dos dados em escala natural, o traçado automático das cartas processar-se-á em tempos tão exíguos que o custo de produção de duas cartas de uma mesma área, em distintas escalas e sistemas de projeção, não diferirá sensivelmente do custo de produção de uma única versão.

Até lá, estamos convencidos de que, deste Seminário emanarão normas para compatibilização da cartografia urbana com a nacional.

No que tange à simbologia a adotar para cartas cadastrais, o assunto está carecendo, realmente, ser disciplinado, eis que parte das instituições cartográficas mantêm-se fiéis à simbologia introduzida no Brasil pelos europeus, enquanto outras vão adaptando suas convenções à simbologia adotada pelos americanos. Uma solução definitiva para este problema que por tantos anos se vem postergando, contribuiria, expressivamente, para o bom êxito deste Seminário.

No que respeita ao sistema de projeção mais adequado, há que ter em mente, de um lado a conveniência dos usuários

das cartas cadastrais urbanas, e de outro, as vantagens da compatibilização com a cartografia sistemática do País, como já foi mencionado anteriormente.

A experiência tem revelado aspectos positivos e negativos de uma solução à base de um sistema plano-tangente à calota terrestre no centro da área mapeada, com o ponto de tangência reduzido ao sistema U.T.M., e a adoção do próprio sistema U.T.M., com fusos de 6º ou, eventualmente, com fusos de menor largura para reduzir as discrepâncias nas junções de fusos.

É óbvio que as cartas cadastrais urbanas têm de ser complementadas com uma densa malha de pontos materializados no terreno para servirem de referência planimétrica e altimétrica à locação dos projetos de engenharia que se executam sobre essas cartas e que justamente as tornam imprescindíveis a um sistema de cadastramento metropolitano multifinalitário que pretenda ser completo para atender a todos os seus usuários.

O problema da manutenção de integridade dessa materialização de referências horizontais e verticais é, antes de tudo, um problema de educação do povo em geral. Entretanto, a escolha dos locais de implantação dos marcos que as materializam, pode reduzir sensivelmente a sua depredação.

As instituições cartográficas brasileiras, por sua longa vivência do problema, podem emprestar inestimável contribuição a este seminário para que daqui emanem recomendações nesse sentido.

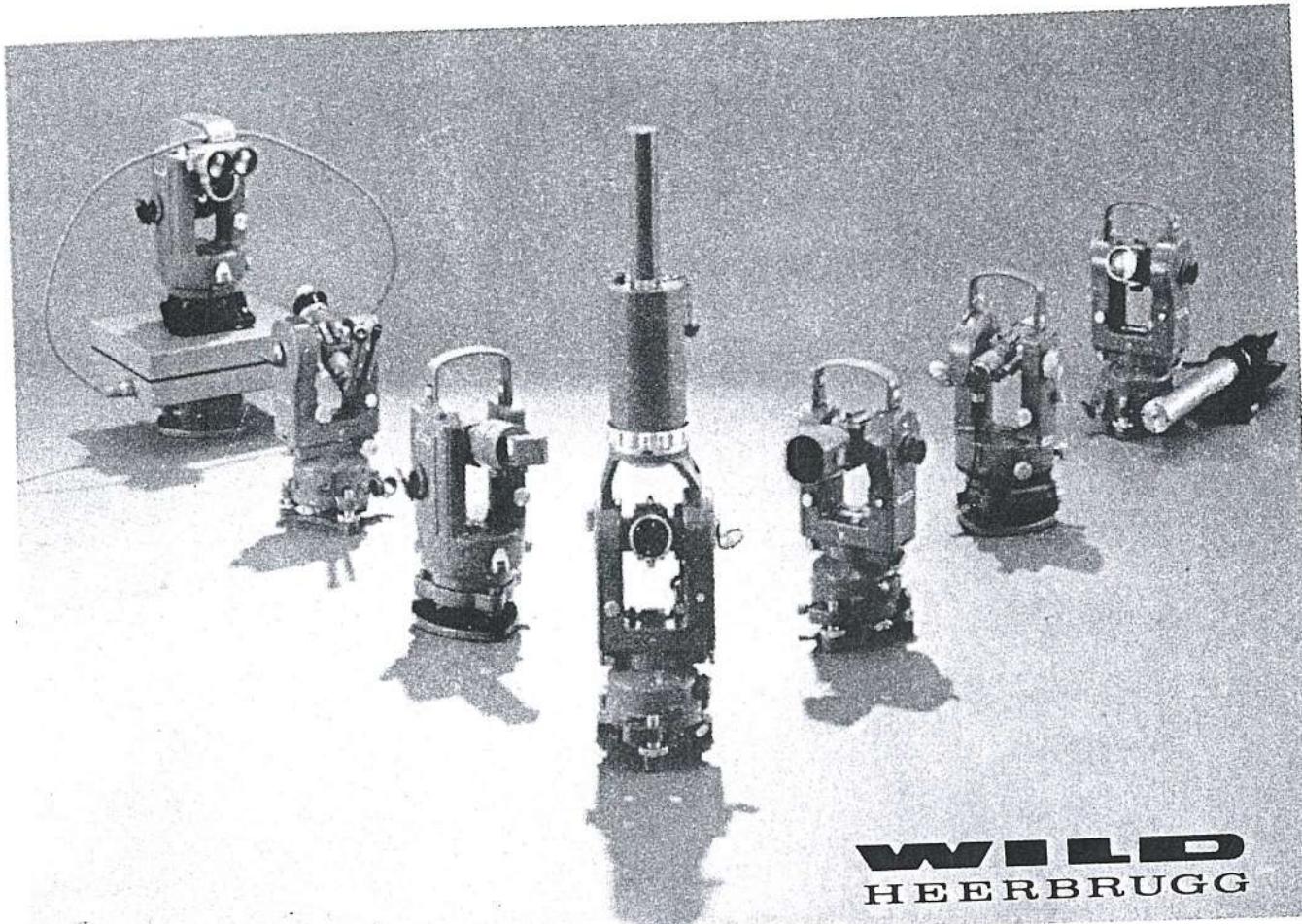
Resta analisar, apenas, a qualidade e o adestramento do contingente técnico que opera todo esse valioso acervo de equipamento de que se encon-

tra dotado o país, e que lhe permite explorar as mais modernas técnicas desenvolvidas no mundo para construção de cartas de qualquer natureza.

Bem nascidas as técnicas fotogramétrica e cartográfica no Brasil, por terem sido aqui implantadas por uma plêiade de técnicos europeus do mais alto nível intelectual, aliado a um inusitado adestramento técnico respaldados por excepcional dignidade profissional, sua escola transmitida a um grupo de brasileiros capazes de absorvê-la e conscientes da responsabilidade que lhes era atribuída, vem sendo retransmitida às gerações subsequentes, sem se degenerar, distorcer ou desfigurar.

Dispondo, cada uma das instituições cartográficas de seu próprio setor de instrução e preparação dos técnicos de nível médio de que necessita, o Sistema Cartográfico Nacional conta, entretanto, desde 1930 com a Escola Técnica do Exército, hoje Instituto Militar de Engenharia, como pioneira na formação dos engenheiros construtores de cartas, agora coadjuvada pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro, desde 1965, com a Universidade Federal de Pernambuco, que graduará sua primeira turma este ano e com a Universidade Federal do Paraná que implantará o Curso de Graduação em Engenharia Cartográfica, em 1976, mas que já vem oferecendo cursos de Pós-Graduação neste ramo das ciências aplicadas desde 1971, cabendo frisar que todas estas instituições dispõem de equipamento adequado à formação dos profissionais que dela emanam e que são imediatamente absorvidos, quer por executores como por usuários da Cartografia, no "lato sensu" da palavra.

# **Universalidade do Sistema Wild**



**WILD**  
HEERBRUGG

**Solucionar racionalmente muitos problemas com  
os seguintes acessórios para teodolitos:**

- Telémetro eletrônico infra-vermelho DI-3
- Prisma solar de Roelofs
- Prisma pentagonal para prumadas
- Giroscópio GAK-1 para determinação do norte verdadeiro
- Micrômetro de placas plano-paralelas para teodolito
- Ocular de auto-colimação para alinhamento
- Ocular laser para alinhamento em túneis e construções

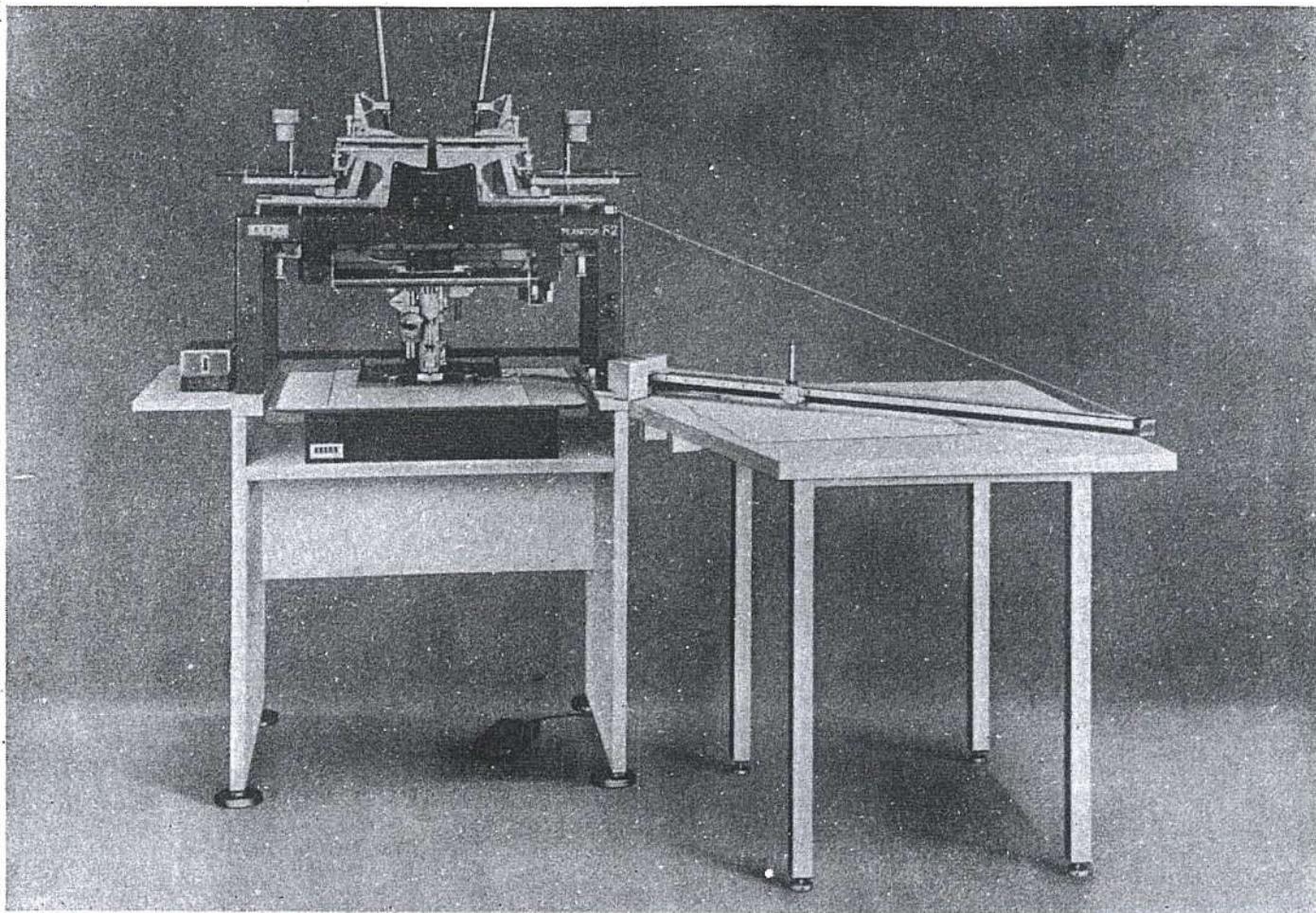
**E o que é importante:  
Garantia do serviço WILD no país e consultoria técnica permanente**

**CASA WILD S.A.**  
INSTRUMENTAL ÓTICO  
E TÉCNICO-CIENTÍFICO  
Av. Beira Mar, 200 – 9.º andar  
Tels. 242-6312 – 232-2601 e 232-2805  
Caixa Postal 3086 – ZC-00  
Rio de Janeiro – RJ.

# ZEISS

## PLANITOP F2

CARL ZEISS  
7082 Oberkochen  
Alemanha Ocidental



A confecção e atualização de mapas topográficos continuam sendo os trabalhos mais urgentes no campo da cartografia. O PLANITOP F2 é construtivamente baseado no princípio do comparador de Abbe como o são seus "irmãos" PLANIMAT D2 e PLANICART F3 o que lhe concede, apesar de suas reduzidas dimensões, uma alta exatidão.

Gracias à sua compactibilidade o PLANITOP possui uma rigidez tal que lhe permite ser colocado sobre qualquer mesa.

Acoplado ao Ecomat 11 ou ao Interface I1 com computador de mesa o PLANITOP F2 permite efetuar triangulações por pares independentes.

Brevemente teremos o prazer de o convidar para uma demonstração.

**CARL ZEISS DO BRASIL S.A.**

Matriz: Rua Teodoro Sampaio, 417 - 5.º - Tel. 80-9128 SP.  
Filiais: Rua da Lapa, 180 - 11.º - Tel. 222-5699 Rio.

Av. Barbacena, 820 - Tel. 337-5092 BH.  
Rua Cons. Laurindo, 655, Conj. 2 - Tel. 23-2665 - Curitiba.

### Dados técnicos:

Dimensões dos fotogramas: até 23x23 cm

Recobrimento máximo: até 80%

Focais: 84 — 90 mm super-grande - angular  
150 — 156 mm grande - angular

Ampliações do modelo (mesa interna):  
Para  $f = 85$  0,8 — 1,5 vezes  
Para  $f = 153$  0,5 — 1,4 vezes

Ampliações imagem - carta com pantógrafo PP3 =  
0,4 — 6 vezes

Margens do modelo: X = 240 mm  
Y = 320 mm  
Z = 60 mm — 240 mm  
 $\Delta$  = 110 mm

$\alpha = \pm 15^\circ$

$\varphi = \pm 5,5^\circ$

$\omega = \pm 5,5^\circ$

$b_x = 40 — 150$  mm

$b_{z_1} = b_{z_2} = \pm 15$  mm

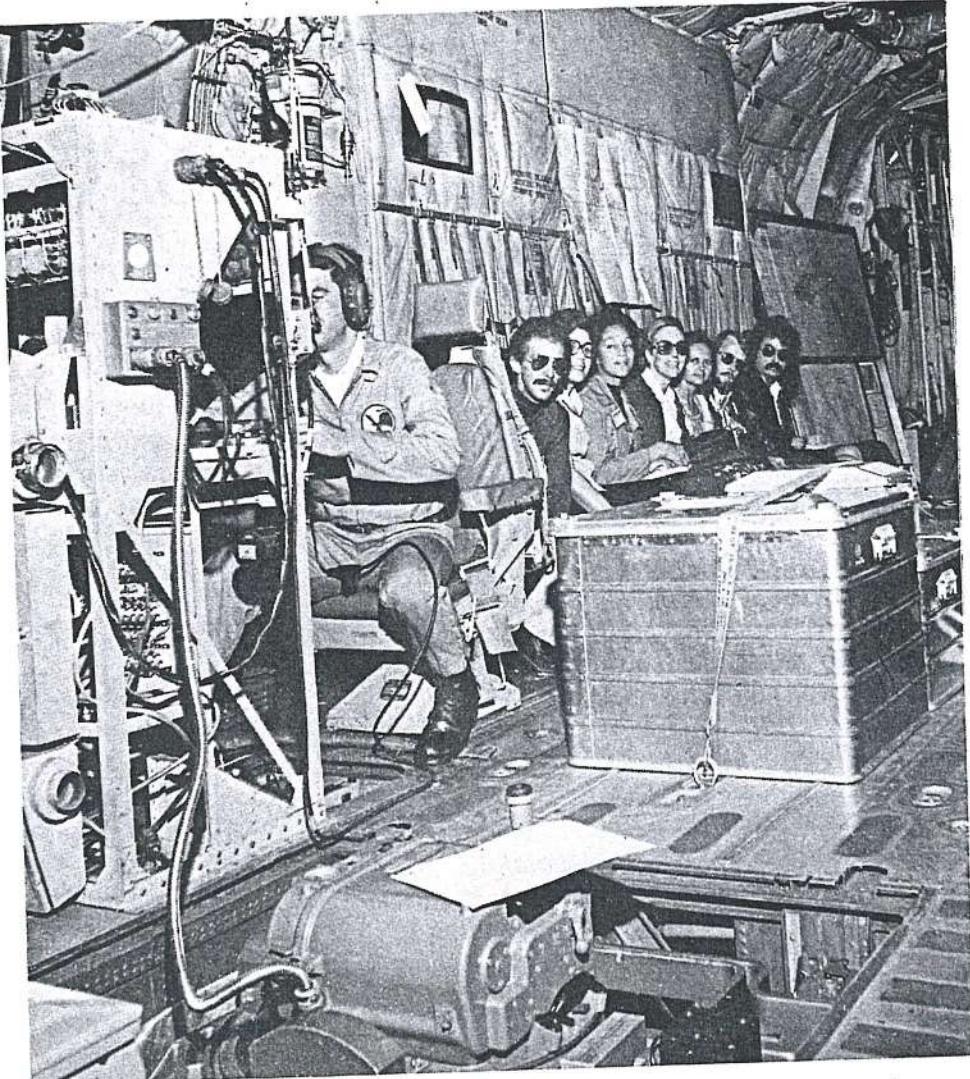
Sistema ótico: ampliação 6 x

marca estereoscópica luminosa

Precisão altimétrica 0,08% de h

Peso: 60 kg.

**ATIVIDADES  
SOCIAIS  
DESENVOLVIDAS  
DURANTE  
O VII C.B.C.**



PAR do alto nível de estudos com que foram brindados os congressistas, semana em que se debateram os mais atuais temas da cartografia, tiveram também oportunidade de comparecer a atividades sociais das mais variadas e interessantes. Na noite de 30 de julho foi promovida uma demonstração de Samba pelo Grêmio Recreativo e Escola de Samba Camisa Verde e Branca, no Salão de Baile São Paulo Chic, sito à Rua Brigadeiro Galvão, no Bairro Barra Funda; a animação foi completa e o comparecimento dos congressistas foi total, notando-se a presença de todos os conferencistas estrangeiros, que participavam ativamente. No dia 31 de julho a FAB através da Diretoria de Eletrônica e Proteção ao Vôo, promoveu a vin-

da e exposição, no aeroporto de Congonhas, de um avião Hércules C.130 equipado para vôos aerofotográficos, e mais um laboratório de campanha instalado em um reboque. A aeronave executou 3 (três) vôos saindo do aeroporto de Congonhas; sobrevoou a região do Vale do Paraíba, simulando a operação de tomada de fotos.

Cerca de 60 congressistas participaram destes vôos e ficaram impressionados com a acomodada da tripulação, e com os equipamentos sofisticados instalados no Hércules C.130. Na noite de 31 de julho, o Jockey Club de São Paulo promoveu o "Prêmio 7.º Congresso Brasileiro de Cartografia" realizado no 6.º páreo às 22 horas e 15 minutos, com o comparecimento dos congressistas.

# TRANSPOSIÇÃO DE

## RESUMO:

O presente trabalho trata da determinação dos valores diferenciais das coordenadas geocêntricas entre dois datuns geodésicos.

Estes valores são determinados pelas fórmulas de R. M. Rapp, utilizando pares de coordenadas de pontos determinados em dois datuns e realizando ajuste pelo método dos mínimos quadrados. Estes valores ( $\Delta X$ ,  $\Delta Y$ ,  $\Delta Z$ ,  $\Delta A$ ,  $\Delta F$ ), diferença das coordenadas e dos parâmetros do elipsóide, serão utilizados nas fórmulas de Molondensky onde dado um ponto num datum podemos transformá-lo para outro datum. Esta aplicação tem em vista uniformizar os diversos datuns no Brasil e também corrigir as coordenadas de satélites que são fornecidas no Datum SAD-69 e desejamos normalmente no Córrego Alegre. Inicialmente no Centro de Operações Cartográficas faremos a determinação da diferença entre os datuns da Carta Geral do Brasil e Córrego Alegre ( $\Delta A = \Delta F = 0$  pois trata-se do mesmo elipsóide). Foi montado um programa Fortran para o respectivo cálculo. Trata-se de completar a solução de um programa já montado anteriormente pelo Sr. Ten. Cel. Eng.<sup>o</sup> Krukoski.

## INTRODUÇÃO

**Cap. Victorino Carvalho dos Santos**

"Trabalho apresentado pelo autor, no VII Congresso Brasileiro de Cartografia".

Devido a descontinuidade no tempo e no espaço do levantamento cartográfico brasileiro, possuímos diversos datuns com grande volume de observações, cálculos e alguns até já ajustados. Assim se apresenta o problema da transposição de um ponto de um datum para outro, com o mínimo de tempo e custo e máxima precisão possível. Calcular novamente toda Rede a partir de um novo datum adotado é uma tarefa muito custosa mesmo dispondendo-se de computador, requerendo laboriosas pesquisas

em arquivos de observações realizadas há muito tempo.

Com o uso do satélite artificial o problema se agrava, com a determinação do ponto em novo elipsóide, que melhor atende as condições do geóide, diferente do adotado como base da carta.

## DEFINIÇÕES

O Datum é estabelecido supondo-se que não haja diferença entre o elipsóide e o geóide no local. Após o transporte das coordenadas no elipsóide, pode-se medir uma diferença entre este e o geóide, tanto no desvio da vertical como no afastamento entre um e outro. A partir do momento que se resolve adotar outro datum com o mesmo elipsóide (ou não) teremos diferenças de localização no espaço entre as duas redes. Estas diferenças são funções das diferenças entre os centros dos dois elipsóides e das diferenças dos parâmetros dos mesmos. Então podemos resumir o problema em 2 casos:

- 1) Calcular os deslocamentos entre os datuns, traduzidos pelas diferenças entre os centros dos dois elipsóides e seus parâmetros:  $dx$ ,  $dy$ ,  $dz$ ,  $dA$ ,  $df$ .
- 2) A partir das diferenças entre os dois datuns transportar um ponto de um datum para outro.

Neste trabalho veremos a solução do primeiro problema, pois o segundo já tem a solução programada e foi publicado na Revista da S.B.C.

## Solução matemática:

R.H. Rapp deduz as seguintes fórmulas para relacionar as diferenças entre os dois datuns (Ref 2):

$$dx = -(M + h) \cdot \text{Sen } \varphi \cdot \text{Cos } \lambda \cdot d\varphi - (N + h) \cdot \text{Cos } \varphi \cdot \text{Sen } \lambda \cdot d\lambda + \text{Cos } \varphi \cdot \text{Cos } \lambda \cdot dh +$$

# DATUM

Cap. Eng.<sup>o</sup> Geo.  
VICTORINO CARVALHO DOS SANTOS

$$\frac{\cos \varphi \cos \lambda}{w} da + \frac{a(1-f) \sin^2 \varphi \cdot \cos \varphi \cdot \cos \lambda}{w^3} df \quad (1)$$

$$dy = \frac{(M+h) \sin \varphi \sin \lambda d\varphi}{w} + (N+h) \cos \varphi \cos \lambda d\lambda + \cos \varphi \cdot \sin \lambda dh$$

$$+ \frac{\cos \varphi \cdot \sin \lambda}{w} da + \frac{a(1-f) \sin^2 \varphi \cdot \cos \varphi \cdot \sin \lambda}{w^3} df \quad (2)$$

$$dz = (M+h) \cos \varphi d\varphi + \sin \varphi dh$$

$$+ \frac{(1-f^2) \sin \varphi da}{w} + (M \sin^2 \varphi - 2N) (1-f) \sin \varphi df \quad (3)$$

Onde:

$dx, dy, dz$  São as diferenciais no centro dos elipsóides de cada datum. Observem que os elipsóides poderão ser os mesmos em cada datum, mas estarão deslocados nos seus centros.

$M$  Raio de curvatura da Seção meridiana.

$N$  Raio de curvatura do primeiro vertical

$\varphi, \lambda, h$  Latitude, longitude e altitude do ponto (é indiferente tomar-se no primeiro ou no segundo datum, pois estes valores estão multiplicados por diferenciais).

$d\varphi, d\lambda, dh$  Diferenciais da latitude, longitude e altitude causadas pelas diferenciais de posicionamento dos elipsóides e dos seus parâmetros.

$a, f$  Semi-eixo maior e achatamento do elipsóide (normalmente do primeiro).

da, df

Diferenciais entre os parâmetros do elipsóide ( $da - df = 0$  se o elipsóide for o mesmo).

## Ajustamento

Chegamos imediatamente à conclusão que cada ponto nos 2 datums fornecerá três equações com 4 incógnitas ( $dx, dy, dz, dh$ ). No caso presente consideraremos o  $dh$  incógnita, pois não conhecemos com precisão suficiente as altitudes dos pontos. O nivelamento geométrico na maioria dos casos não atingiu a rede planimétrica. Temos que atentar para o fato que estes deslocamentos de datums não se tratam de imprecisões de observações, mas somente da definição incorreta inicial do datum e das imperfeições do geóide em relação ao elipsóide adotado.

Não devemos esquecer que estamos medindo o mesmo fenômeno com referências distintas. Concluímos que no mínimo dois pontos serão necessários para definir um datum em relação a outro, 6 equações e 5 incógnitas ( $dx, dy, dz, dh_1$  e  $dh_2$ ).

Como temos mais pontos, poderemos realizar o ajustamento pelos MMQ. Considere-

rando a forma  $F(X_a, L_a) = 0$  e desenvolvendo por Taylor (desenvolvimento da função em relação as diferenciais) teríamos em forma matricial (Ref.: 1):

$$BV + AX + W = 0$$

- B é a matriz das derivadas parciais das funções para cada observação. Consideraremos observações  $d\varphi$  e  $d\lambda$ . Poderia surgir a dúvida porque não considerar  $\varphi$  e  $\lambda$  como observação, entretanto devemos ter em vista que as determinações da latitude e longitude são de precisões muito superiores as diferenças entre os datuns, ou seja, enquanto as determinações de  $\varphi$  e  $\lambda$  estão dentro de centésimos de segundos, as diferenças  $d\varphi$  e  $d\lambda$  causadas por  $dx$ ,  $dy$  e  $dz$  estão dentro de 2 a 3 segundos. Se possuirmos  $n$  pontos, teremos  $3n$  funções e matriz terá a dimensão  $3n \times 2n$ .

V Vetor coluna das correções nas observações  $d\varphi$  e  $d\lambda$ . Terá dimensão  $2n \times 1$  ( $n$  é o número de pontos).

A é a matriz das derivadas parciais das funções em relação as incógnitas. As

$$\begin{aligned}
 B = & + (M_1 + h_1) \operatorname{Sen} \varphi_1 \quad \operatorname{Cos} \lambda_1 + (N_1 + h_1) \quad \operatorname{Cos} \varphi_1 \operatorname{Sen} \lambda_1 \quad O \quad O \quad \dots \\
 & + (M_1 + h_1) \operatorname{Sen} \varphi_1 \quad \operatorname{Sen} \lambda_1 - (N_1 + h_1) \quad \operatorname{Cos} \varphi_1 \operatorname{Cos} \lambda_1 \quad O \quad O \quad \dots \\
 3n \ 2n & - (M_1 + h_1) \operatorname{Cos} \varphi_1 \quad O \quad O \quad \dots \\
 & + (M_2 + h_2) \operatorname{Sen} \varphi_2 \quad \operatorname{Cos} \lambda_2 \quad \dots \\
 O & O \quad + (M_2 + h_2) \operatorname{Sen} \varphi_2 \quad \operatorname{Sen} \lambda_2 \quad \dots \\
 & \text{---} (M_2 + h_2) \operatorname{Cos} \varphi_2 \quad \dots
 \end{aligned}$$

Devemos considerar os segundos membros das equações (1), (2) e (3) transpostos para o primeiro membro para se manterem as funções na forma  $F(X_a^a L_a) \equiv \phi$

	dx	dy	dz	$dh_1$	$dh_2$	
A	1	0	0	$-\cos \varphi_1 \cdot \cos \lambda_1$	0	0 .....
	0	1	0	$-\cos \varphi_1 \cdot \sin \lambda_1$	0	0 .....
3n n + 3	0	0	1	$-\sin \varphi_1$	0	0 .....
	1	0	0	0 $-\cos \phi_2 \cos \lambda_2$	0	0 .....

incógnitas são  $dx$ ,  $dy$ ,  $dz$  e  $dh$ . Considerando que cada ponto fornece 3 funções e existe um  $dh$  para cada donto, a dimensão de A será  $3n \times (n + 3)$ .

X Vetor coluna das correções nas incógnitas  $dx, dy, dz$  e  $dh_i$ , terá a dimensão  $(n + 3)X1$

**W** Vetor coluna dos valores observados das funções, terá a dimensão 3nX1.

Aplicando a condição de mínimo a equação (4) e resolvendo segundo X teremos:

$$X = - (A' M^{-1} A)^{-1} A' M^{-1} w \quad (5)$$

onde  $A'$  é a transposta de  $A$   
 $M = BB'$

Não foi considerada a matriz de peso em virtude das observações serem de iguais precisões.

## **Formulação das matrizes**

$$B = \frac{\partial F}{\partial \text{obs}}$$

$$n_1) \quad \cos \varphi_1 \quad \sin \lambda_1 \quad \quad 0 \quad 0 \quad \dots$$

$$h_1) = \cos \varphi, \cos \lambda, \quad \theta = 0$$

o o o o o o o o

$$+ (M_2 + h_2) \operatorname{Sen} \varphi_2 \operatorname{Cos} \lambda_2 \dots$$

$$+ (M_2 + h_2) \operatorname{Sen} \phi_2 \quad \operatorname{Sen} \lambda_2 \quad \dots \dots$$

$$----- (M_2 + h_2) \cos \varphi_2 \dots \dots$$

## Programação

Foi montado um programa em linguagem Fortran para solucionar a equação matricial (5). Tanto a matriz A como a B possui uma quantidade muito grande de zeros (matriz rarefeita), que ocuparia memória sem necessidade, montou-se uma sub-rotina para se contornar este problema na matriz A, tendo sido utilizado apenas locações de memória para valores diferentes de zero. Na matriz B, após determinação de submatrizes parciais, imediatamente são utilizadas para multiplicação da matriz normal M.

São impressos todos os dados de entrada. Podemos entrar com as coordenadas geográficas ou UTM ou Gauss com fuso de 6.<sup>º</sup> ou Gauss com 3.<sup>º</sup>. Se o semi-eixo maior e achatamento do elipsóide for omitido o programa assume ser o elipsóide de Hayford. Como as coordenadas geográficas nos dois sistemas oscilam em torno de uma diferença, o programa realiza um teste de coerência entre as mesmas, rejeitando os pares de coordenadas que estão com

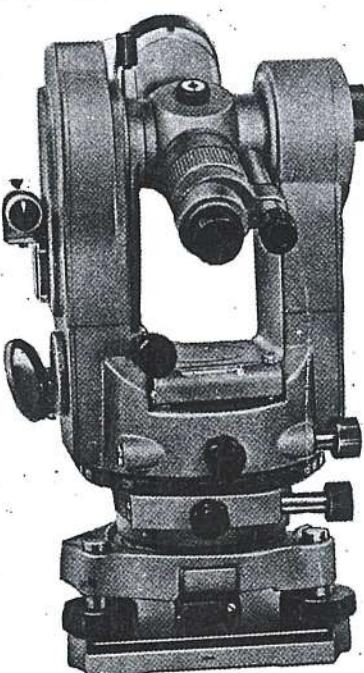
a diferença de coordenadas acima de um valor dado.

O programa além de fornecer os valores ajustados de dx, dy, dz e dh ( $i = 1, n$ ) calcula o desvio padrão. O Centro de Operações Cartográficas futuramente publicará os valores dx, dy, dz entre o Datum Córrego Alegre e os outros datums utilizados para levantamentos parciais, de tal modo que se possa, com o programa do Cel. Kruskoski transpor um ponto de qualquer datum para o Córrego Alegre.

## Referências

- 1) Introduction to Adjustment Computations With matrices — Urho A. Uotila — 1967.
- 2) Geometric Geodesy Notes — R.H. Rapp — 1969.

O programa de computação referente a este problema, encontra-se à disposição dos interessados, com o autor, no Centro de Operações Cartográficas, e no Curso de Geodésia do Instituto Militar de Engenharia.



## FORNECEMOS

- o Distânciômetros Eletrônicos
- o Teodolitos
- o Níveis de Precisão
- o Giroscópios
- o Planímetros
- o Estereoscópios (bolso/mesa)
- o Clinômetros/Curvímetros
- o Miras/Balizas/Trenas
- o Material p/ Desenho Técnico
- o Assistência Técnica
- o Teodolito SOKKISHA — Leitura direta 10", estima 1", automático, repetidor, sistema de círculos duplos e prumo ótico.
- o Acompanham o instrumento
- o Declinatória
- o Jogo de iluminação para trabalhos noturnos ou em túneis.



**PEGETEC** MATERIAIS TÉCNICOS LTDA.

FONES: 34-0389 — 37-2805 — 32-4853

Rua Barão de Itapetininga, 120 — 3.<sup>º</sup> Andar  
01042 — SÃO PAULO — SP — Cx. Postal, 556 — End. Tel. "PEGEMATEC"

# Instituto Geográfico e Geológico de São Paulo

Neste número da Revista Brasileira de Cartografia, damos uma breve notícia histórica do Instituto Geográfico e Geológico de São Paulo, órgão tradicional da Cartografia Brasileira, fundado nos tempos heróicos dos levantamentos numéricos e itinerantes através do sertão desconhecido. O alto padrão dos trabalhos cartográficos e geológicos do I.G.G. elevaram seu prestígio nos meios científicos e culturais da União, dos Estados e do exterior. Em 1885, o Conselheiro João Alfredo Correia de Oliveira, Presidente da Província de São Paulo, a fim de promover o conhecimento do território da Província e de suas riquezas minerais, propôs à Assembléia Legislativa Provincial a criação da Comissão Geográfica e Geológica, a primeira a surgir em nosso país e embrião do atual Instituto Geográfico e Geológico de São Paulo. Pela sua peculiaridade, merece menção a justificativa do Projeto de Lei,

na Assembléia Legislativa Provincial, pelo Visconde do Pinhal: "Sr. Presidente, a Província de São Paulo, aquela que se julga sem razão a primeira do Império na senda do progresso material, no desenvolvimento da viação férrea e da navegação, que vai sendo explorada do mesmo modo, sente entretanto uma lacuna para poderem os seus administradores guiar-se nos contratos que têm de celebrar com as diferentes companhias ou empresas que se propõem a realizar esses melhoramentos. Sabem todos a extensão da Província de São Paulo e quanto de terreno ainda há coberto e por assim dizer desconhecido.

Devem também saber, que é justamente nessa parte mais desconhecida da província, onde a qualidade das terras se ostenta na sua maior uberdade, é justamente nessa parte onde se acham conciliados a uberdade da terra com o clima

temperado, primeira condição da nossa principal lavoura, que é a do café. Entretanto vêm os administradores da província abraçados e embaraçadíssimos, porque seus próprios engenheiros fiscais também embaraçam-se pelo mesmo motivo, sem a falta de conhecimento topográfico da província. A um pedido de privilégio, não se apresenta um mapa, porque não há, e assim vai se contrabando às vezes serviços com prejuízo até de direitos adquiridos, vai-se vetando a esmo os privilégios. Os engenheiros da província não podem levantar uma carta topográfica sem que façam para isso os necessários estudos, que demandam de um reconhecimento geral, que só se pode obter por uma comissão composta de homens profissionais, devidamente habilitados com os indispensáveis instrumentos, com os quais possam se habilitar devidamente para um trabalho seguro e positivo. As cartas topográficas que temos da província são, como todos reconhecem, imperfeitas; são elas o fruto de trabalhos espontâneos de pessoas que são sem dúvida competentes, porém que não dispõem dos recursos pecuniários indispensáveis para um trabalho desta ordem; limitam-se a espiar os trabalhos imperfeitos que encontram, adicionar-lhes os melhoramentos que os conhecimentos próprios lhes fornecem em um ou outro ponto da província. Por conseguinte, entendendo que faço um benefício à província, vou propor uma autorização ao governo, que aliás se acha bem intencionado. É julgado objeto de deliberação, e, a requerimento de seu autor dispensado de impressão, o seguinte: Projeto n.º 89. A Assembléia Legislativa Provincial de São Paulo decreta: Art. 1.º — Fica o governo autorizado a despender até a quantia de 50.000,00, abrindo desde já os créditos especiais,

que forem necessários para os trabalhos de levantamento de cartas geográficas, topográficas, itinerárias, geológicas e agrícolas da província. Art. 2.º — Ficam revogadas as disposições em contrário (Sala das sessões, 19 de março de 1886). Ao se afastar da presidência da província, em abril de 1886, o Conselheiro João Alfredo deixava a Comissão Geográfica e Geológica instalada e em plena atividade (Instruções de Serviço de 7 de abril de 1886). O primeiro chefe da Comissão e seu organizador foi Orville Adalbert Derby, grande geólogo norte-americano, que dedicou parte de sua vida à exploração das riquezas minerais do Brasil na Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo e no Serviço Geológico e Mineralógico Federal. De início, contou a Comissão com os engenheiros, de reconhecido saber, Teodoro F. Sampaio e João F. Washington de Aguiar, para os trabalhos geográficos, e Francisco de Paula Oliveira e Luís T. Gonzaga de Campos para os assuntos geológicos. Os estudos ficaram sob a responsabilidade do Botânico Alberto Löefgren. Foram estes seus cientistas os primeiros obreiros da Comissão Geográfica e Geológica que tão grandes e relevantes serviços viria prestar a São Paulo (Relatório do Eng.º Valdemar Lefèvre — Revista do I.G.G., Vol. XVIII, N.º 1, 1966). Durante a chefia de Derby, foram contratados, ainda, trinta e um auxiliares técnicos de sabido valor. Em 25 de janeiro de 1905, Derby foi exonerado a pedido, após dezenove anos de grandes trabalhos prestados à Comissão. De 1905 a 1931, exerceu a chefia da C.G.G. o Eng.º João Pedro Cardoso. Na sua administração foram admitidos 26 técnicos e foi incumbido à Comissão o estudo do subsolo paulista. Pelo Decreto 5.161, de 12 de agosto de 1931, a Comissão foi transferida pa-

ra a Secretaria de Viação e Obras Públicas, com a designação de Carta Geral do Estado e reunida ao Instituto Astronômico e Geográfico, recém-criado. O Decreto 9.871, de 28 de dezembro de 1938, restabeleceu a autonomia da Comissão com o nome atual de Instituto Geográfico e Geológico e a seguinte estrutura: 1 — DIRETORIA: a) Gabinete do Diretor; b) Secretaria; c) Gabinete de Desenho, Fototécnica e Mapoteca; d) Biblioteca; e) Museu Geológico; f) Laboratório de Química; g) Laboratórios de Experimentais de Tratamento de Minerais. 2 — SERVIÇOS TÉCNICOS CIENTÍFICOS: a) Serviço de Geodésia; b) Serviço de Topografia; c) Serviço de Climatologia-Hidrografia; d) Serviço de Geografia Geral; e) Serviço de Geologia Econômica. A Seção de Estudos Geográficos foi criada pelo Decreto-Lei n.º 16.969, de 24 de fevereiro de 1947 e o Serviço de Climatologia-Hidrografia foi transferido para o Departamento de Águas e Energia Elétrica pela Lei 1.850, de 12-12-1951. De 1931 a 1961, foram diretores do I.G.G., em curtos períodos: Francisco Gayeto, de 12-08-1931 a 31-12-1931; Alypio de Oliveira, de 31-12-1931 a 5-07-1935; Joviano Pacheco, de 5-07-1935 a 21-05-1938; Valdemar Lefèvre, de 21-05-1938 a 9-07-1938; Aníbal Alves Bastos, de 9-07-1938 a 14-04-1939; Valdemar Lefèvre de 14-04-1939 a 11-08-1947; José Menescal Campos, de 11-08-1947 a 1-10-1948; Aristides Bueno, de 1-10-1948 a 16-05-1949; Dilermando de Assis, de 16-05-1949 a 13-11-1951; Aristides Bueno, de 13-11-1951 a 3-12-1951. No período de 3-12-1951 a 20 de novembro de 1966, durante 15 anos, foi Diretor-Geral do I.G.G., o Engenheiro Valdemar Lefèvre, dedicado e profícuo servidor da instituição, em cuja direção foram introduzidos os métodos aero-

# Instituto Geográfico e Geológico de São Paulo

fotogramétricos de levantamento da Carta e as medidas eletrônicas de distâncias, com grande aumento de produtividade cartográfica. A partir de 20 de novembro de 1966, assumiu a direção geral do I.G.G. o Eng.<sup>o</sup> José de Almeida Castro, notável pesquisador e estudioso da Ciência Cartográfica e há vários anos dedicando suas atividades à tradicional entidade cartográfica de São Paulo. Na sua administração foram assinados diversos convênios com o IBGE e DAEE para o levantamento sistemático do Estado na escala de 1:50.000. No período de O. Derby, de 19 anos, as atividades do I.G.G. desenvolveram-se mais no campo cartográfico e no estudo da Geologia e dos reconhecimentos geográficos. Imprimiram-se 2 mapas de progresso, 14 folhas topográficas na escala de 1:100.000 (39.821 km<sup>2</sup>), 5 folhas geológicas na escala de 1:100.000 e Boletins referentes à Geografia, Geologia, Botânica e Meteorologia. As primeiras cartas topográficas publicadas foram: 1899 — Barra de Santos, Atibaia e S. Paulo; 1900 — Campinas; 1901 — São Roque, Itu, Piracicaba e Jundiaí; 1902 — Guareí e Rio

Claro; 1903 — Jacareí, Mogi-Mirim, Botucatu, São Carlos e São Pedro; e 1904 — a primeira carta geral do Estado, organizada pelo Eng.<sup>o</sup> Horac Williams. De 1905 a 1930 — administração Pedro Cardoso —, a princípio as atividades da Comissão desenvolveram-se na exploração dos rios Aguapeí, Peixe, Tietê, Grande e Paraná; e, posteriormente, ao litoral do Estado, bacia do Ribeira de Iguape, Oeste de Sorocaba e de Taubaté. Foram editados 10 mapas geográficos, 5 folhas geológicas; Campos e Rio Claro (1907); Itu, Jundiaí e Roque (1908); 23 folhas topográficas; a Carta Geológica do Estado (1929) e Boletins Técnicos com informações diversas. No período de 1931 a 1938, foram publicados os Anais do Observatório, 2 Boletins Técnicos, 1 volume do Boletim Meteorológico; a Carta Geral do Estado, na es-

cala de 1:100.000, e a carta geológica de Água Preta na escala de 1:100.000. De 1939 a 1966, foram editados 16 mapas diversos, 34 folhas topográficas, 24 Boletins Técnicos, 3 volumes do Boletim Meteorológico, 4 volumes do Boletim Pluviométrico, 7 Boletins avulsos e 51 números da Revista do I.G.G. Além da vultosa produção cartográfica mencionada, o I.G.G. executou também a triangulação de 1.<sup>a</sup> Ordem que cobre 2/3 do território paulista e o nivelamento de alta precisão através das principais vias de comunicação do Estado, dentro das normas técnicas internacionais e em estreita colaboração com o IBGE. Atualmente a cartografia sistemática do Estado de São Paulo, na escala de 1:50.000, levantada pelo I.G.G. ou em convênios com o IBGE e DAEE cobre 5/6 do seu território.



- TRIANGULAÇÃO AÉREA
- DIGITALIZAÇÃO
- ENTRADA PARA BANCO DE DADOS

Levantamentos Aerofotogramétricos para :

- PROJETOS DE ESTRADAS
- APROVEITAMENTOS HIDROELÉTRICOS
- PLANTAS CADASTRAIS
- PROJETOS DE IRRIGAÇÃO
- APOIO AEROFOTOGRAFÉTICO

RUA PAGEÚ, 38 · FONE 275 7321 · SÃO PAULO



# Geofoto S.A.

11/11/53 ..... 11/11/73  
Nos seus 20 anos de existência, a GEOFOTO  
marcou sua presença nos grandes empreendi-  
mentos que se desenvolveram no Brasil, nestas  
duas décadas.

1. BRASÍLIA  
Participação no Plano Piloto
2. APROVEITAMENTOS HIDRELÉTRICOS  
Passo Real e Candiota — RS  
Rio Jequitinhonha — MG  
Barragem Itaipu  
— Eletrobrás
3. PLANTAS CADASTRAIS  
Curitiba — PR  
Florianópolis — SC  
Caxias do Sul — RS  
Lajes — SC  
Resende — RJ
4. IRRIGAÇÃO  
Projetos da SUDENE  
Projetos da DNOCS  
Projetos da SUVALE

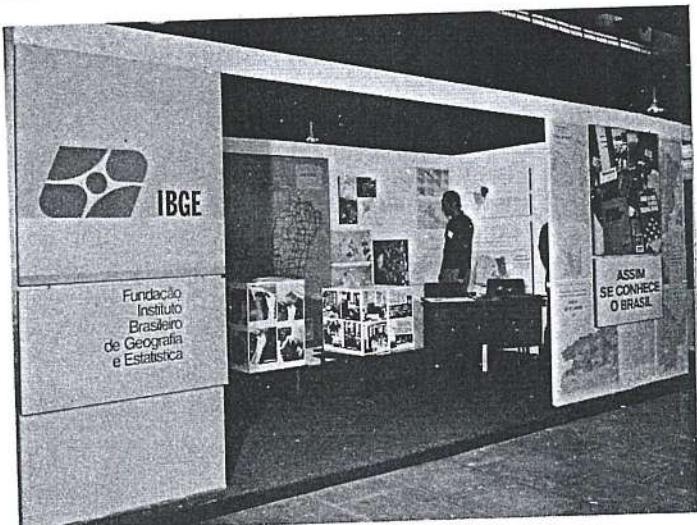
RUA PINHEIRO MACHADO, 60  
TEL. 245-9136 - TELEG. CARTOGRAFIA  
RIO DE JANEIRO - GB

# EXPOSICARTA



Com um número de expositores jamais alcançado em oportunidades anteriores, realizou-se com grande sucesso e esplendor a Exposicarta 1975. Fizeram-se presentes exibindo equipamentos, materiais e trabalhos sugestivos e variados "stands", as seguintes instituições:

- 1 — VEB. CARL ZEISS JENA
- 2 — MATRA
- 3 — DATACAL
- 4 — PROGRESSO DE S. B. CAMPO
- 5 — MAPSERVICE
- 6 — COTA ENG. ASSOCIA-  
DOS
- 7 — WANG DO BRASIL
- 8 — VASP
- 9 — CASA WILD
- 10 — AEROMAPA
- 11 — IBGE
- 12 — INCRA
- 13 — DSG
- 14 — INTRAMET
- 15 — MICROSERVICE
- 16 — IMPORTADORA  
SUISSA
- 17 — INSTITUTO GEOGRÁ-  
FICO — GEOLÓGICO  
— SP
- 18 — DEP. ESTRADAS DE RO-  
DAGEM — SP
- 19 — CARL ZEIS DO BRASIL
- 20 — DIRETORIA DE PROTE-  
ÇÃO AO VÔO — FAB
- 21 — GEOFOTO
- 22 — EMPLASA
- 23 — SERV. AEROFL.  
CRUZEIRO DO SUL
- 24 — GEOCARTA



## 25 — PROJETO RADAM 26 — PROSPEC

A EXPOSICARTA-75 foi liberada aos convidados, participantes e visitantes logo após a Sessão Solene de Abertura do VII C.B.C. O Exmo. Sr. Ministro SHIGEAKI UEKI acompanhado do Coordenador da Exposição Técnico-Demonstrativa, Eng.<sup>o</sup> Arnaldo Pereira, cortou a fita simbólica, inaugurando, no saguão do Edifício de Geografia e História da FFLCH da USP. Além do Sr. Ministro

das Minas e Energia estiveram visitando os "stands" mais as seguintes personalidades:

— General-de-Brigada Maurício de Freitas Moraes — Diretor de Serviço Geográfico do Exército.

— Major Brigadeiro Páulo Vítor da Silva — Diretor-Geral de Eletrônica e Proteção ao Vôo.

— Dr. Roberto Cerqueira Cesar — Secretário de Negócios Metropolitanos do Estado de São Paulo.

— Dr. Josué Camargo Mendes — Vice-Reitor da Universidade de São Paulo.

— Dr. Axel Conradi — Cônsul do Canadá e Representante do Sr. Embaixador.

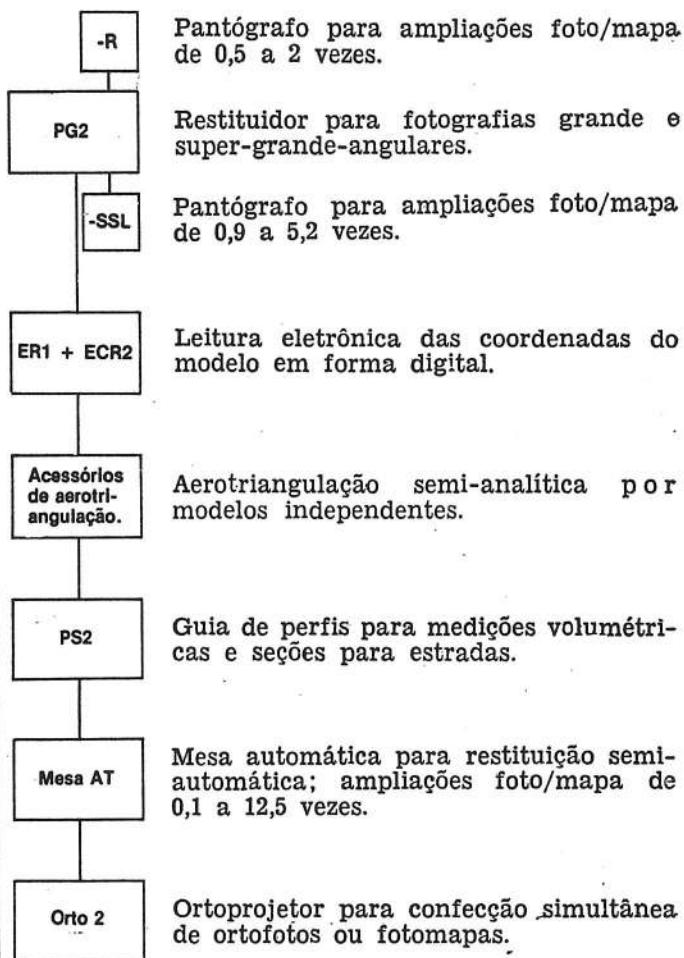
— Dr. Eurico Andrade Azevedo — Diretor da Empresa Metropolitana de Planejamento.

Nos "stands", os visitantes foram atendidos pelos expositores com brindes e explicações sobre o material técnico exposto.

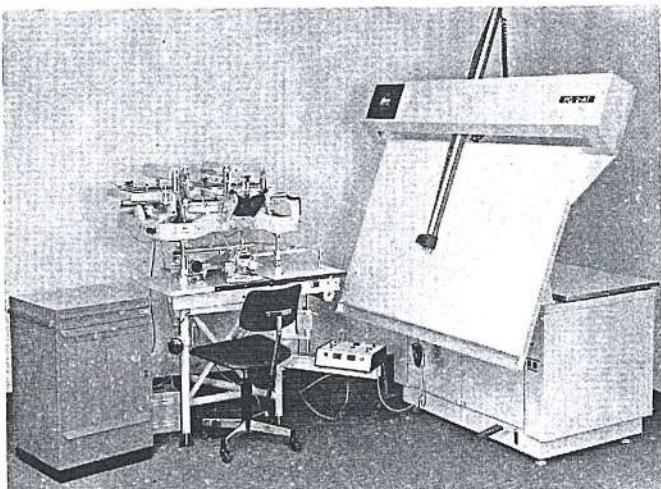
# Novidade: Kern PG 2-AT

## Sistema semi-automático de restituição

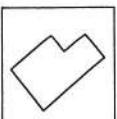
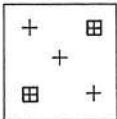
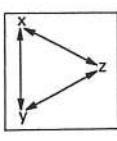
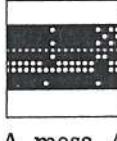
### MÓDULOS PARA A COMPOSIÇÃO DO SISTEMA DE RESTITUIÇÃO PG2



- Precisão de 1.<sup>a</sup> ordem com preço baixo
- Alto rendimento com um só operador
- Ganho de tempo na restituição de até 50%
- Ganho de tempo no desenho de até 80%
- Aumento de 12,5 X para escala grande



### MODOS DE OPERAÇÃO

-  "Track mode" — restituição direta de elementos naturais (curvas de nível etc.).
-  "Line mode" — restituição semi-automática de objetos artificiais — desenho automático de linhas retas entre dois pontos.
-  Linha tracejada e linha de centragem.
-  Simbolização semi-automática de pontos individuais.
-  Intercâmbio de eixo em escala separada para cada eixo.
-  "Off Line" — desenho automático de dados digitais.

### OUTROS INSTRUMENTOS DA LINHA KERN:

- OP 2 — Ortoprojetor para rápida e eficiente confecção de fotomapas e ortofotos.
- PG 3 — restituidor de alta precisão.
- MK 2 — monocomparador de fácil manejo.
- DM 500/DM 2000/ME 3000 — distânciómetros eletrônicos.
- Níveis, teodolitos e equipamentos especiais para topografia e geodésia.

Oficinas KERN no Brasil, com assistência técnica permanente por especialistas da fábrica e peças de reposição originais.



**S.A. IMPORTADORA  
SUISSA**

Rio de Janeiro      Av. Rio Branco, 14 - 2.<sup>º</sup> e 3.<sup>º</sup> pava.  
tel.: (021) 223-2325; 243-3059; 243-6919.  
São Paulo      Rua 7 de Abril, 264 - andar intermediário 1 a 5.  
tel.: (011) 35-4860; 34-7506; 34-3565.



A mesa AT pode ser adaptada em restituidores de outras marcas.

# ENGENHEIRO VALDEMAR LEFEVRE

## Homenagem Póstuma da SBC



Neste número da sua Revista, a Sociedade Brasileira de Cartografia presta homenagem ao Engº Valdemar Lefèvre, ex-Diretor-Geral do Instituto Geográfico e Geológico de São Paulo e sócio fundador da SBC, falecido em julho último. A XVI Assembléia Geral da SBC, reunida a 1º de agosto, na cidade de São Paulo, resolveu consignar em Ata um voto de profundo pesar pelo seu falecimento e apresentar condolências a Exma. família.

O Engº Valdemar Lefèvre, filho de Augusto Lefèvre e Hilarinda Rocha Lefèvre, nasceu na cidade de São Paulo em 15 de junho de 1903. Fez o curso secundário no Ginásio Diocesano de Campinas e o de engenheiro civil na Escola Politécnica de São Paulo, diplomando-se em 1931. Ingressou no serviço público em junho de 1930, ainda estudante de engenharia, como observador

de Astronomia e Meteorologia do Instituto Astronômico e Geofísico; no ano seguinte, foi nomeado assistente desse órgão. Em 06 de julho de 1935, teve efetivação no cargo de Engenheiro-Chefe de Seção do Departamento Geográfico e Geológico do atual Instituto. Ocupou a Diretoria do IGG em três períodos: 21 de maio de 1938 à 09 de julho de 1938; 14 de abril de 1939 a 11 de agosto de 1947; e 03 de dezembro de 1951 a 08 de novembro de 1966, data de

sua aposentadoria, perfazendo uma gestão de 27 anos na direção da tradicional entidade cartográfica paulista. No último período de sua administração, introduziu no IGG os métodos modernos de levantamento aerofotogramétrico e de medição eletrônica de distâncias. Representou o Estado de São Paulo em diversas comissões técnicas: Assem-

bléias Gerais anuais do Conselho Nacional de Geografia, junto à Diretoria do Serviço Geográfico, Comissão Mista de Estudos e Demarcação das Divisas São Paulo-Paraná, Convênio com o Estado de Minas Gerais sobre a jurisdição das ilhas do Rio Grande, Plano da nova Política Cartográfica Nacional. Publicou diversos estudos: Aspectos Geográficos de São Paulo, 1948; Etimologia Toponímica das Cidades e Vilas de São Paulo, 1953; Atividades Cartográficas do IGG, 1958; Terminologia Técnica, 1958; Aeroftogrametria e Escalas Recomendadas para as Folhas Topográficas, 1959; e colaborou em estudos de autoria de sua esposa, D. Virginia Silva Lefèvre, Presidente da Sociedade Pró-Educação e Saúde. Em toda sua vida, deixou bem marcante a personalidade de administrador profícuo e dedicado do Serviço Público.

# Notícias

## **SEMINÁRIO DE FOTOGRAFOMETRIA**

O Instituto Internacional de Aerolevantamentos e Ciências da Terra — I.T.C., fará realizar, após o Congresso de Helsinki, um Seminário, na Cidade de Enschede, no período de 2 a 6 de agosto de 1976, para o qual é convidado um número limitado de pessoas, especialmente aquelas que ocupam postos-chave em organizações fotogramétricas.

Durante o seminário, tal como aconteceu em 1968, será realizado e discutido o estado atual de desenvolvimento da Fotogrametria, e apreciados os últimos procedimentos e equipamentos trazidos ao conhecimento dos Congressistas em Hensinki.

Por volta de 15 de março de 1976, serão enviados convites às pessoas que a Diretoria do I.T.C. gostaria de contar com a participação no Seminário.

Uma vez em Enschede, os participantes terão oportunidade de conhecer as instalações e os recursos técnicos do Instituto Internacional de Aeronavegamentos e Ciências da Terra — I.T.C.

## ÁGUA GELADA

Associando-se aos festejos pelo 17.<sup>º</sup> aniversário da S. B. C., a GEOCARTA presenteou nosso quadro com uma geladeira, posta à disposição dos amigos, em nossa sede, à Rua México 41, sala 706, sempre com água bem geladinha.

**PAÍS COMEÇA A FABRICAR  
SEUS RADARES**

Um radar inteiramente desenvolvido com tecnologia nacional pelo Centro Técnico Aeroespacial, de São José dos Campos, será utilizado no reequipamento dos aeroportos brasileiros. O radar, cujo protótipo já foi fabrica-

## **SEMINÁRIO SOBRE AUTOMAÇÃO**

A KONGSBERG VAPENFABRIKK promoveu, na 2.<sup>a</sup> quinzena de outubro, nas dependências do estaleiro EMAQ, Ilha do Governador, Rio de Janeiro, interessante seminário sobre automação em Cartografia. Ao acontecimento, bastante atual e palpitante, estiveram presentes a S.B.C., representada por seu Presidente e pelo 1.<sup>º</sup> Diretor-Secretário, e os órgãos públicos e privados de nossa Cartografia.

do, terá um alcance de 400 quilômetros e será aplicado inicialmente no setor meteorológico. O projeto do radar, executado com a colaboração financeira do Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico é o primeiro de uma série, cuja finalidade é transferir para o Brasil tecnologia destinada à fabricação de equipamentos para aeroportos. O radar, que detectará chuvas até uma distância de 400 quilômetros, terá condições de, num raio de 100 quilômetros, fazer uma análise capaz de indicar as taxas de precipitações pluviométricas. O plano de transferência de tecnologia do CTA e BNDE capacitará o Ministério da Aeronáutica renovar, no setor de radares, a rede de proteção ao vôo.

**DECRETO N.º 76 063, DE  
31 DE JULHO DE 1975**

Regulamenta os incisos III, IV, V, VI, VII, XI e XII do artigo 15 do Decreto-lei n.º 37, de 13 de novembro de 1966, e dá outras providências.

O Presidente da República, usando das atribuições que lhe confere o artigo 31, item III, da Constituição Federal, e em cumprimento ao disposto no artigo 176 do Decreto-lei número 37, de 18 de novembro de 1966, Decreta:

Art. 1.º — A isenção do imposto de importação, nos casos dos incisos I a VII deste artigo, somente será reconhecida quando atendidos os termos limites e condições estipulados neste Decreto.

VII — Aeronaves, equipamentos e material técnico, destinados à indústria de mapas e levantamentos aerofotogramétricos, importados por empresas de capital exclusivamente na-

cional que explorem serviços de aerofotogrametria.

Art. 7.º — A isenção prevista no item VII do artigo 1.º abrangerá os bens constantes de listas a serem publicadas pelo Estado-Maior das Forças Armadas (EMFA) e pelo Ministério da Aeronáutica, conforme se trate, respectivamente, de equipamentos e material técnico ou de aeronaves.

§ 1.º — Os bens que não constem das listas poderão ser desembaraçados com isenção, mediante prévia concordância dos órgãos mencionados neste artigo.

§ 2.º — Enquanto não forem publicadas as listas, adotar-se-á o procedimento indicado no parágrafo anterior.

Art. 8.º — Dar-se-á baixa nos termos de responsabilidade, lavrados com base nos dispositivos legais ora regulamentados, referente a mercadorias já desembaraçadas, desde que atendidas as condições estipuladas neste Decreto para o reconhecimento da isenção do imposto de importação.

**Parágrafo único** — Em hipótese alguma, o disposto deste artigo enseiará restituição de tributo.

Art. 9.º — Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Brasília, 31 de julho de 1975.  
154.<sup>º</sup> da Independência e 87.<sup>º</sup> da  
República.

FRNESTO GEISEI

Mario Henrique Simonsen  
João Paulo dos Reis Velloso.

## I CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA

Sob o patrocínio da Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, realizou-se, no Hotel Glória com grande sucesso, na semana de 1 a 7 agosto, 75, o I Congresso Brasileiro de Geologia. Comprindo temário bastante atual e contando com a presença maciça de importantes personalidades, o Congresso alcançou alto nível e na certa, seus frutos trarão grandes benefícios à nossa Geologia.

## BIBLIOTECA GEN. MOYSÉS CASTELLO BRANCO FILHO

Durante a 1.<sup>a</sup> Sessão da XVI Assembléia da SBC, foi aprovada a criação da Biblioteca proposta pelo Gen. Moysés Castello Branco Filho e que, muito justamente, veio a receber seu nome. Seu espírito está patente nas palavras do Gen. Castello, em documento dirigido à Assembléia, abaixo transcrita:

"Li algures: "O livro é a fonte do saber".

Logicamente a SBC, sociedade cultural-científica, deve promover a organização de sua Biblioteca especializada.

Ofereço à nossa Sociedade a minha biblioteca, pacientemente formada durante 30 anos de professor de Cálculo das Compensações no Instituto Militar de Engenharia (IME): 1.500 volumes de Geodésia, Astronomia, Fotogrametria, Topografia, Geologia, Matemática, Geografia, História e Português; coleções completas do Anuário da DSG, Anais Hidrográficos da DHN (raríssima), Boletins da SBC e da Revista Cartográfica do IPGH (talvez a única no Brasil); todos encadernados em percalina.

Faço, igualmente, doação à SBC dos direitos autorais de todos os livros que publiquei e cuja relação acompanha este relatório, uns em primeira edição da DSG e outros do IME.

E, neste ato, abro com a subscrição de Cr\$ 500,00 um "livro de adesões" para ser assinado por aqueles companheiros que queiram contribuir na organização da Biblioteca da SBC, e o qual ficará permanentemente franco na Secretaria da Sociedade aos que desejem ajudar-nos. Também aceitaremos a doação de livros.

Coloco os meus préstimos como Diretor-Bibliotecário, que ora propõe a criação nesta Assembléia para organizar a nossa biblioteca e o pro-

jeto de regulamento de seu funcionamento.

As quantias subscritas terão fim específico na contabilidade da SBC e se destinarião à confecção de um armário embutido de madeira no gabinete da Presidência (há espaço apropriado) e contrato de um bibliotécnico para a classificação decimal e preparo do catálogo dos livros (com menção dos ofertantes), e dos cartões de permuta com bibliotecas nacionais e estrangeiras.

A Biblioteca será formada de diferentes seções: Geodésia, Astronomia, Fotogrametria, Topografia, Geologia, Matemática, Geografia, História e Português (e outras oportunas).

## DIRETOR DA DSG VISITA IME

Tendo assumido a 14 de maio de 1975 a Diretoria de Serviço Geográfico do Exército, o General-de-Brigada MAURICIO DE FREITAS MORAES visitou, naquele mesmo mês, em companhia do Chefe de Gabinete, Cel. HENRIQUE DÓRIA DE OLIVEIRA, o Instituto Militar de Engenharia. Acompanhado do General-de-Brigada PAULO CESAR PINHEIRO DE MENEZES, Diretor do IME, Sua Exceléncia percorreu as instalações daquele conceituado estabelecimento, dirigindo-se ao Curso de Geodésia, responsável pela formação de Engenheiros destinados aos quadros das Unidades subordinadas à DSG. Impressionado com o estágio atual daquele curso, prometeu, na oportunidade, fornecer, na esfera de suas atribuições, o máximo de apoio à implantação, a curto prazo, do curso de pós-graduação em Geodésia no IME.

## MAPA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

O IBGE está lançando o Mapa do Estado do Rio de Janeiro, na escala de 1:400.000. Confeccionado no De-

## MAPEAMENTO DE SANTA CATARINA

Estão sendo ultimadas na Superintendência de Cartografia do IBGE, as dez primeiras folhas, correspondentes à primeira etapa do trabalho, do mapeamento de Santa Catarina. Esse levantamento cartográfico é resultante do convênio firmado entre o Estado de Santa Catarina, através da Secretaria de Desenvolvimento Econômico (SDE), a SUDESUL e o IBGE.

partamento de Cartografia, em sua organização e preparo foram utilizadas 84 folhas topográficas — existentes na escala 1:50.000 —, sendo 80,20% correspondente às cartas publicadas pelo IBGE e 7,30% às publicadas pela DSG.

No mapa do novo Estado do Rio de Janeiro constam dentre outras informações, as microrregiões, divisão municipal e demarcação da região metropolitana.

Para completar o mapeamento topográfico do Estado do Rio de Janeiro restam 12 folhas a serem executadas.

## SUDENE ACABA DE MAPEAR ESTE ANO 90 POR CENTO DE SUA ÁREA DE ATUAÇÃO

Com a realização, ainda este ano, de fotografias aéreas de 160 mil quilômetros quadrados, a Sudene terá promovido a cobertura de mais de 90 por cento de sua área de atuação, em escala adequada à preparação de cartas topográficas uniformes, o que permitirá o planejamento de obras públicas e a execução de projetos de aproveitamento dos solos nordestinos. O Departamento de Recursos Naturais da Sudene, que tem uma Divisão planejando e coordenando os levantamentos básicos de cartografia na região, informou que até 31 de agosto já haviam sido feitas fotografias aéreas de uma área de 84.489 quilômetros quadrados.

Os trabalhos são executados pela própria Sudene, o Ministério do Exército, a FAB, o IBGE e empresas particulares do setor aerofotogramétrico. Iniciados há sete anos, os levantamentos se tornaram necessários porque não há fotos em escala apropriada para a confecção de mapas topográficos de dimensões que permitam um planejamento adequado de obras públicas e projetos particulares no Nordeste. Os levantamentos fotográficos do programa da Sudene são fei-

## **RESOLUÇÕES DA 16.<sup>a</sup> ASSEMBLÉIA GERAL ORDINÁRIA DA S.B.C.**

A 16.<sup>a</sup> Assembléia Geral Ordinária da S.B.C., reunida em São Paulo em 2.<sup>a</sup> sessão, aprovou:

— A escolha da cidade de Fortaleza como sede do VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, a realizar-se em julho de 1977;

— A sugestão para realização do 2.<sup>º</sup> Encontro de Cartografia e de um Seminário de ensino em julho de 1976 na cidade de Piracicaba, SP.

## **COMISSÃO JULGADORA DE PRÊMIOS**

A Comissão Julgadora de Prêmios da SBC para o biênio 75/77 está constituída pelos seguintes engenheiros:

Presidente:

Dr. Placidino Machado Fagundes

Membros:

Gen. Antonio da Silva Araújo

Dr. Arthur Lopes

Dr. Walter Brito

TC. Ney Cipriani Santin

tos nas escalas 1:60.000 e 1:70.000, mas foram encomendadas cartas topográficas também na escala de .... 1:100.000, tendo em vista a uniformização dos mapas básicos e, quando necessário, o detalhamento de áreas específicas ou de interesse mais imediato.

## **CURSO DE TOPOGRAFIA PROFISSIONALIZANTE**

Funciona no Liceu de Artes e Ofícios — Rua Frederico Silva, 86 — Rio de Janeiro, RJ — Curso de Topografia/Cartografia, a nível de 2.<sup>º</sup> grau profissionalizante (3 Séries), no horário de 19 às 22:30 h.

## **DA DHN**

Assumiu o cargo de Diretor de Hidrografia e Navegação, sucedendo ao Vice-Almirante PAULO GITAHY DE ALENCASTRO, o Contra-Almirante ORLANDO AUGUSTO AMARAL AFFONSO, a quem desejamos muito êxito na nova missão.

## **DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE RECIFE**

É com satisfação que registramos a formatura da 1.<sup>a</sup> turma de Engenheiros Cartógrafos, em dezembro de 75, formados pelo curso de Cartografia daquela Universidade, constituído de 6 (seis) Engenheiros, e a quem desejamos todo sucesso na carreira profissional que abraçaram.

## **II ENCONTRO DE CARTOGRAFIA PROMOVIDO PELA SBC**

Conforme o constante da Ata da

2.<sup>a</sup> Sessão da XVI ASSEMBLÉIA ORDINÁRIA DA SBC, realizada em São Paulo, foi escolhida e aprovada a Cidade de Piracicaba para a realização desse encontro paralelo ao Seminário de Ensino. Para tanto, já estão sendo tomadas as providências iniciais pelo Núcleo Sudeste, prevendo-se sua realização para 1, 2 e 3 de agosto de 1975.

## **CEL. OLYNTHO DE SOUZA**

Com muito pesar temos a lamentar o falecimento de nosso amigo, Cel. Olyntho de Souza, ocorrido no dia 24 de novembro próximo passado.

A sua família e à Companhia Brasileira de Artes Gráficas apresentamos nossa solidariedade nesta hora de dor.

## **CENTRO DE OPERAÇÕES CARTOGRÁFICAS COM NOVO CHEFE**

Assumiu a chefia do Centro de Operações Cartográficas, com a presença do Exm.<sup>º</sup> Sr. Gen. Diretor da DSG, autoridades e convidados especiais, o Cel. Stênio de Paula Cunha, recebendo-o do Cel. José Francisco Pombo do Amaral.

## **COTA E SUAS MUDANÇAS**

Adaptar-se para poder continuar a sua caminhada de desenvolvimento, sempre foi a tônica imprimida pela Empresa, e, portanto, muita novidade está acontecendo na COTA.

Inicialmente, transferiu a sede para a Estrada do Mar n.<sup>º</sup> 195, Travessa da Estrada de Interlagos n.<sup>º</sup> 890 — Jardim Marajoara, onde já se encontra concluída a primeira etapa do projeto de construção de suas novas instalações.

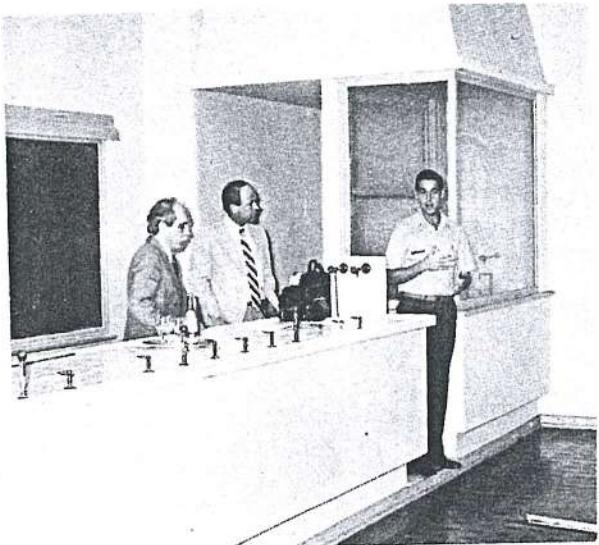
Aproveitando a mudança, renovou a maioria de sua Diretoria, permanecendo como Diretor-Presidente o sócio-fundador Eng.<sup>º</sup> Luiz Célio Bottura; na Diretoria de Operações, como novo associado, Carlos Eduardo de Miranda Lisboa, engenheiro geógrafo, formado pelo Instituto Militar de Engenharia, que na Emplasa (Ex-Gegran) coordenou o Sistema Cartográfico da Grande São Paulo e Baixada Santista e na Diretoria Administrativa Financeira, como novo associado, Sebastião Pinto Fernandes, advogado, que ocupou, nos últimos anos, cargos de Executivo no Grupo Industrial Dedeni, e mais recentemente na Diretoria da Dominium Café Solúvel.

## **DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA VISITA CURSO DE GEODÉSIA DO IME**

Sob a chefia do Professor Guilherme Gysbertus Maria van Keulen, Chefe do Departamento de Geociência, um grupo de interessados alunos da Universidade Federal de Juiz de Fora esteve, a 3 de junho último, em visita ao Curso de Geodésia do Instituto Militar de Engenharia. Tiveram oportunidade de percorrer suas instalações e inteirar-se a respeito de seus programas, métodos e aparelhagem, tendo deixado, em contrapartida, magnífica impressão, pelo entusiasmo e amor ao estudo enfaticamente demonstrados.

## **DECRETO N.<sup>º</sup> 76.086 DE 6 DE AGOSTO DE 1975**

Integra na Secretaria de Planejamento da Presidência da República a Comissão de Cartografia de que trata o artigo 8.<sup>º</sup> do Decreto-lei n.<sup>º</sup> 249,



de 28 de fevereiro de 1967 e dá outras providências.

O Presidente da República, usando da atribuição que lhe confere o artigo 81, itens III e V da Constituição

#### DECRETA:

**Art. 1º** — A Comissão de Cartografia de que tratam os artigos 3º e 4º do Decreto-lei n.º 246, de fevereiro de 1967, passa para o âmbito da Secretaria de Planejamento da Presidência da República, e será integrada por membros designados pelas entidades seguintes:

- Estado Maior das Forças Armadas
- Ministério da Marinha
- Ministério do Exército
- Ministério da Aeronáutica
- Ministério da Agricultura
- Ministério das Minas e Energias
- Associação Nacional de Empresas Aerofotogramétricas
- Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística — IBGE

**Art. 2º** — A Comissão será presidida pelo Secretário-Geral da Secretaria de Planejamento da Presidência da República que, nos seus impedimentos, será substituído pelo Presidente do IBGE.

**Art. 3º** — Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Brasília, 6 de agosto de 1975:  
154.º da Independência e 87.º da  
República.

Ernesto Geisel  
Geraldo Azevedo  
Silvio Frota  
Alysson Paulineli  
J. Araripe Macedo  
Shigeaki Ueki  
João Paulo dos Reis Velloso  
Paulo Sobral Ribeiro Gonçalves.

#### PROFESSOR VANICECK VISITA O BRASIL

Ministrando uma série de palestras sobre os temas "Movimentos Tectônicos" e "Geodésia por Satélites" a convite do Curso de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas de Curitiba, PR, permaneceu por uma semana naquele avançado centro de estudos, o professor Peter Vaniceck, um dos mais importantes geodesistas da atualidade. Encerrando sua rápida visita a nosso País, o professor Vaniceck esteve por 2 dias no Rio de Janeiro, onde, a convite do Curso de Geodésia, proferiu uma palestra no Instituto Militar de Engenharia, à qual compareceram, além de professores e alunos, engenheiros e homens de empresa dos mais destacados centros de pesquisa e produção.

#### ANUIDADES

Para facilitade de nossos sócios que se desejam manter em dia, informamos que as anuidades, de acordo com o art. 9º e seus parágrafos e pela Resolução da XIII Assembléia-Geral Ordinária — Santa Maria, novembro de 1972 — poderá ser enviada por cheque cruzado a favor da SBC, ou vale postal, ou depositado no Banco Brasileiro de Descontos (BRADESCO) desta cidade, — Conta n.º 14.957 — Agência Castelo — Rio de Janeiro.

#### APROVADA NA CÂMARA PROFISSÃO DE GEÓGRAFO

A Câmara aprovou projeto regulamentando a profissão de geógrafo e criando o conselho federal e os conselhos regionais de geógrafos profissionais. O projeto estabelece que o exercício da profissão de geógrafo so-

mente será permitido aos bacharéis em Geografia e História formados pelas Faculdades de Filosofia, Ciências e Letras e pelos Institutos de Geociências das Universidades oficiais ou oficialmente reconhecidas. O projeto reconhece também como geógrafos os engenheiros geógrafos formados pelo Ministério do Exército e os portadores de diploma de geógrafo expedido por estabelecimentos estrangeiros similares de ensino superior, após revalidação no Brasil.

#### PALESTRA

Em 19 de novembro, a Dra. MARIA NOVAES PINTO, a convite do CENDEC — IPEA, proferiu palestra na Universidade Nacional de Brasília, sobre o tema: A FOTOINTERPRETAÇÃO NAS REGIÕES TROPICAIS ÚMIDAS — UM EXEMPLO: A AMAZÔNIA BRASILEIRA.

#### XVI — CONGRESSO MUNDIAL DO IUFRO

De 20 de junho a 02 de julho de 1976 será realizado em Oslo, Noruega, o XVI Congresso Mundial de IUFRO — INTERNATIONAL UNION OF FORESTRY RESEARCH ORGANIZATION.

A 1.ª Semana do Congresso compreenderá o Congresso propriamente dito, no Campus da Universidade de Oslo; durante a 2.ª semana serão realizadas 18 excursões a vários distritos da Noruega.

O encontro do Grupo de Sensoreamento Remoto, inclusive Fotografias Aéreas, da Divisão 6 do IUFRO, será realizado de 21 a 25 de junho, e terá por objetivo estimular a troca de informações, resultados e idéias a respeito do sensoreamento remoto inclusive fotografias aéreas, em pesquisa e aplicação em regiões florestais.

# SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA

## BALANÇO GERAL, 1.º SEMESTRE DE 1975

### A T I V O

#### DISPONÍVEL

Caixa .....		237,50
Banco do Brasil S/A — c/Mov. <sup>º</sup> .....	35,82	
Banco Brasileiro Descontos S/A — c/Mov. <sup>º</sup> .....	2.102,18	
Banco Itaú S/A — c/Mov. <sup>º</sup> .....	252,06	
Caixa Econômica Federal — c/Poupança .....	15.000,00	
	<u>17.390,06</u>	<u>17.627,56</u>

#### IMOBILIZADO

Imóveis .....	67.463,30	
Instalações .....	4.200,00	
Móveis e Utensílios .....	7.594,00	
	<u>79.257,30</u>	<u>96.884,86</u>

### P A S S I V O

#### NÃO EXIGÍVEL

Patrimônio .....	94.790,37	
Fundo de Depreciação .....	<u>1.549,10</u>	<u>96.339,47</u>

#### EXIGÍVEL

Contas a Pagar .....	100,40	
Instituto Nac. de Prev. Social .....	<u>444,96</u>	<u>545,39</u>
		<u>96.884,86</u>

Rio de Janeiro, 30 de junho de 1975.

Dando cumprimento às disposições legais e estatutárias, vimos submeter à apreciação dos senhores, o Balanço Geral e respectiva demonstração da conta "Variação do Patrimônio" desta sociedade, referente ao semestre social findo em 30 (trinta) de junho de 1975. Colocamo-nos à disposição dos senhores associados, para quaisquer esclarecimentos, que julgarem necessários.

Rio de Janeiro, 21 de julho de 1975.

As.) Gen. MOYSÉS CASTELLO BRANCO FILHO  
Diretor-Presidente  
Dr. CÂNDIDO DE SOUZA BOTAFOGO NETO  
Diretor-Tesoureiro  
FERNANDO AUGUSTO BRANDÃO FILHO  
Diretor-Tesoureiro  
JOSÉ VIRGÍLIO PACHECO LOPES  
Técnico Contabilidade — Reg. n.º CRC-n.º 37370

### PARECER DO CONSELHO FISCAL

Os abaixo-assinados, membros do conselho fiscal da SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA, tendo examinado o Relatório da Diretoria, o Balanço Geral e a Demonstração da conta "Variações do Patrimônio", referente ao semestre social findo em 30 de junho de 1975, e, achando tudo na mais perfeita ordem e exatidão, são de parecer que os mesmos merecem a aprovação dos senhores associados.

Rio de Janeiro, 21 de julho de 1975.

As.) DIVALDO GALVÃO LIMA  
ARTHUR LOPES

# cota

**boas medidas nas grandes obras**

Realizando levantamentos topográficos para as maiores obras da engenharia nacional, nos últimos dez anos, a COTA participa ativamente da construção do Brasil.

**cota** Engenheiros Assessores  
Uma empresa especializada em:  
TOPOGRAFIA - GEODESIA - CARTOGRAFIA - PLANIMETRIA

Estrada do Mar n.º 195 — Travessa da Estrada de Interlagos  
n.º 890 — Jardim Marajoara — Santo Amaro — São Paulo  
CEP 04653 — CP 5535 — End. Tel. Engecota  
Fones: 246-3620 246-3879 246-7785

**Quem tem uma aeronave  
que fotografa com duas  
câmaras, voando até  
15 000 metros , a  
860 Km/h ?**



A Aerofoto Cruzeiro do Sul está dotada com o Learjet 25C, especialmente equipado para recobrimentos aerofotogramétricos de grandes áreas em pequenas escalas. O Learjet, isento de vibrações, dispõe inclusive de sistema de navegação inercial, que o permi-

te voar faixas paralelas com recobrimento lateral constante. Além disso, a utilização de duas câmaras aéreas, possibilita o emprego simultâneo tanto de objetivas com distâncias focais diferentes como o uso de filmes preto e branco e colorido (pancromáticos, infravermelhos).



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

AV. ALMIRANTE FRONTIN, 381  
BONSUCESO ZC-22  
RIO DE JANEIRO GB BRASIL