

revista brasileira de

# CARTOGRAFIA

Nº 11



A Estação Espacial SKYLAB sobre  
o território norte-americano

# 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



# EDITORIAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
13 SET 1974  
Sociedade Carter do Brasil  
CAXIAS DO SUL - RS  
60.000

Na imensidão do continente brasileiro, até às nossas fronteiras geográficas, aonde chegar o Brasil, aí deve estar o Cartógrafo — na sua missão de mapear o território nacional, e a Sociedade Brasileira de Cartografia — elo de integração da classe.

A idéia de criação da SBC, com a finalidade de reunir a família cartográfica e de aproximar os profissionais da Carta — engenheiros e técnicos — foi lançada na Reunião de Consulta promovida pela Comissão Interestadual da Bacia Paraná-Uruguai (São Paulo), no distante ano de 1958. Daí surgiu a nossa Sociedade, com sede na cidade do Rio de Janeiro, antiga capital da República, e onde estavam localizadas as principais empresas estatais e privadas de levantamento: Diretoria de Serviço Geográfico, Diretoria de Hidrografia e Navegação, antiga Diretoria de Rotas Aéreas (atualmente D.E.P.V.), Geofoto, Cruzeiro do Sul e Vasp Aerofotogrametria.

A nossa Sociedade tem ganho espaço e, na dinâmica administração do Cel. ARISTIDES BARRETO, foram fundados os Núcleos Regionais: Sul (Porto Alegre), Sudeste (São Paulo) e Centro-Oeste (Brasília).

Conduzido à Presidência da SBC, pela bondade e a confiança dos companheiros, na eleição geral de julho, cabe-me prosseguir nesta meta e criar os Núcleos Nordeste (Recife) e Norte (Belém); e, em lance mais avançado, Unidades filiadas, nos grandes centros urbanos — Belo Horizonte, Curitiba, Salvador — com o apoio e a colaboração dos membros da atual Diretoria, do Conselho Deliberativo e do Conselho Fiscal. Os recursos virão no tempo com a boa vontade e dedicação de todos da SBC.

Gén. MOYSÉS CASTELLO BRANCO F.<sup>º</sup>  
Presidente da SBC.



## SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA

RUA MÉXICO, 41 - GR. 706 — CASTELO

Sede Própria

Caixa Postal 15.144-06 — Tel.: 221-3694

Rio de Janeiro — GB

### DIRETORIA

PRESIDENTE	— Gen.Engº MOYSÉS CASTELLO BRANCO FILHO
1º Vice-Presidente	— TCel.Av.(Engº) WILSON RUY MOZZATO KRUKOSKI
2º Vice-Presidente	— EngºCivil DORIVAL FERRARI
1º Diretor-Secretário	— Cap.Engº(Aer) FERNANDO RODRIGUES CARVALHO
2º Diretor-Secretário	— EngºCivil SEBASTIÃO MATHIAS MESQUITA
1º Diretor-Tesoureiro	— EngºCart. CANDIDO SOUZA BOTAFOGO NETO
2º Diretor-Tesoureiro	— EngºCart. FERNANDO AUGUSTO A. BRANDÃO Fº
Diretor de Congresso	— ProfºGeogº MAGNÓLIA DE LIMA
CONSELHO DELIBERATIVO	— Cel.Engº ARISTIDES BARRETO
	— EngºCivil PLACIDINO MACHADO FAGUNDES
	— EngºAgrim. LUIZ CELIO BOTHURA
	— EngºCart. CLAUDIO IVANOF LUCAREVSCHI
	— EngºCart. NELSON DA SILVA CAMPOS
Titulares	— EngºMil. DIVALDO GALVÃO LIMA
	— EngºAgrim. JETHRO BELLO TORRES
	— EngºCivil VICTOR F. DE ARAÚJO HAERTEL
CONSELHO FISCAL	— EngºCart. ARTHUR LOPES
	— EngºCivil HEBER RODRIGUES COMPASSO
	— CF Hidrog. IVALDO CARVALHO DOS SANTOS

### EXPEDIENTE

N.º 11 — Ano 4 — Dez. 73/Março 74

REVISTA BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA  
Órgão Oficial da Sociedade Brasileira de Cartografia

EDITOR — Sociedade Brasileira de Cartografia.

DIRETOR-REDATOR-CHEFE — Moysés Castello Branco Filho

CONSELHO DE REDAÇÃO — Moysés Castello Branco F.º, Wilson R. M. Kruckoski, Dorival Ferrari, Fernando R. Carvalho, Sebastião M. Mesquita, Cândido S. Botafogo Neto, Fernando Augusto A. Brandão F.º, Magnólia de Lima, Aristides Barreto, Plácido M. Fagundes, Luiz Celio Bottura, Cláudio Ivanof e Nelson S. Campos.

Composição/impressão: Cia. Brasileira de Artes Gráficas — Rua Riachuelo, 128 — GB

DISTRIBUIÇÃO GRATUITA — VENDA PROIBIDA

### ASSINATURAS

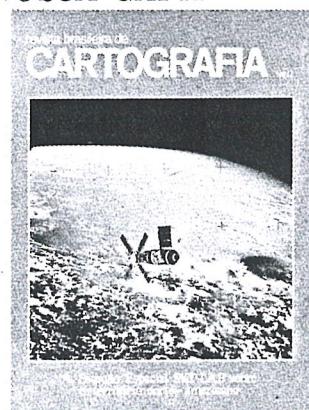
As assinaturas são gratuitas para os associados.

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

### Sumário

VI Congresso Brasileiro de Cartografia . . . . .	3
Os satélites artificiais da terra . . . . .	10
A associação nacional de empresas de aerofotogrametria tem novo presidente . . . . .	17
Galeria Ricardo Franco ..	19
XIV Assembleia Geral Ordinária da SBC . . . . .	21
Transformação de Datum Geodésico . . . . .	22
Medidas mais precisas com o telurômetro MRA-4 . . . . .	26
Articulação Sistemática de folhas de Cartas . . . . .	28
Homenagem ao Cel. Aristides Barreto . . . . .	36
Prêmio Ricardo Franco . . . . .	37
Exposicarta 74 . . . . .	38
Instituto Pan-americano de Geografia e História . . . . .	40
Notícias . . . . .	43

### NOSSA CAPA



Gentileza da Manchete



## VI Congresso Brasileiro de Cartografia

Tendo como convidado de Honra o Exmo. Senhor JOSÉ COSTA CAVALCANTI — DD. Ministro do Interior, que pronunciou, na Sessão Solene de Abertura, as palavras que transcrevemos ao final desta nota, e como convidados especiais os Srs. Eng.<sup>o</sup> HELIO DE ALMEIDA — Presidente do Clube de Engenharia, e Prof. IZAAC KERTSENENETZKY — Presidente da Fundação IBGE, realizou-se, de 14 a 21 de julho, o VI CONGRESO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, sob a organização da SBC.

Durante o mesmo foram proferidas, pelos técnicos americanos e alemães convidados, 4 (quatro) Conferências, sobre os temas:

“The Basic Framework of the South American Datum of 1969” —

— pelo Dr. DAVID S. BYARS, da Defense Mapping Agency;

“The Geoceiver and Doppler point Positioning” —

— pelo Dr. WILLIAM C. CARTER, do US Geological Survey;

“Nivelamento Barométrico no apoio de campo e em levantamentos hidrogeológicos no Nordeste”

— pelo Eng.<sup>o</sup> HERBERT ERWES, da Missão Cartográfica Alemã;

“Programa para Triangulação aérea com modelos independentes”

— pelo Eng.<sup>o</sup> WILFRIED SEUFERT, da Missão Cartográfica Alemã;

das quais foram distribuídos, pelos participantes, exemplares mimeografados.

Obedecendo ao Temário publicado em nosso N.<sup>o</sup> 10, as Sessões Técnicas foram realizadas,

pela manhã e à tarde, tendo sido apresentados 26 trabalhos, a seguir relacionados;

### COMISSÃO TÉCNICA N.<sup>o</sup> 1 — SENSORIAMENTO REMOTO:

— “Aplicação dos Sensores Remotos para Levantamentos Hidrográficos e Oceanográficos”

— Comte. Emmanuel Gama de Almeida do DHN e Dr. Afonso da Silveira Mascarenhas Junior do INPE.

### COMISSÃO TÉCNICA N.<sup>o</sup> 2 — ASTRONOMIA, GEODÉSIA E TOPOGRAFIA:

— “Ajustamento da Rede Vertical pelo Método de Aproximações Sucessivas” — Programa IBM — 1130 — 16 N.

— General Moysés Castelo Branco Filho, do IME, e Cap-Ten. Marcus Vinicius Canto Bittencourt.



— “Cartas de Redução Topoisostática do Estado de Minas Gerais”

— Prof. Fernando Hatschbach, da UFPR.

— “Influência das Atividades da Missão Cartográfica Alemanha na Cooperação Técnica para o Desenvolvimento da Região Nordeste”.

“Recomendações Técnicas para Execução de Testes de Cartas Topográficas em Diversas Escalas”.

— Eng.º José Airton Salzano, da SUDENE.

— “Trilateração Shiran no Brasil”.

“Datum Geodésico de Interesse para o Brasil”.

— T. Cel. Eng.º Wilson Ruy M. Krukoski, do DEPV.

#### COMISSÃO TÉCNICA N.º 3 — FOTOGRAFETRIA:

— “Instrumentos para Aeroftogrametria”.

— Eng.º René Vizio, da WILD S/A.

— “Reconhecimento de Estrutura Geológica em Rochas Cristalinas por Fotointerpretação”.

— Eng.º Rodolfo Vega Condori, da Fundação João Pinheiro.

— “Reconhecimento de Rochas Mineralizadas de Vazante em

4 — Revista Brasileira de Cartografia

Transparência de Falsa-cor”.

— Eng.º Adhemar Colucci, do Metrô/SP.

#### COMISSÃO TÉCNICA N.º 4 — FOTOINTERPRETAÇÃO:

— “Formas Fisiográficas no Mapamento e Avaliação do Cerrado”

— Eng.º Rodolfo Vega Condori, da Fundação João Pinheiro.

— “Iluminação de Mosaicos Fotográficos de Radar na Preparação de um Mapa Topográfico para a Região Cacaueira da Bahia”.

— Eng.º José Oliveira Leite, da CEPLAC.

— “Interpretação de Fotografias Aéreas em Levantamentos de Solos do Sul da Bahia”.

— Eng.º Antonio Carlos Leão, da CEPLAC.

— “Observação, Recepção e Transmissão. Regulamento da Hora Oficial”.

— Dr. Luiz Eduardo da Silva Machado, do Obser. Vila Longo.

— “Parâmetro da Densidade de Drenagem Fotográfica”.

— Eng.º Heber Rodrigues Compasso, da FFPE.

#### COMISSÃO TÉCNICA N.º 5 — CARTAS GEARIS, TEMÁTICAS E ESPECIAIS

— “Digitalização de Fotografias Aéreas e Projeto de Estradas por computador — uma combinação eficiente”.

— Sr. Wilton de Souza, da Map-Service.

— “Mapas Temáticos do Rio Grande do Sul”.

— Eng.º David Felinto Cavalcanti, do INCRA.

— “Sistema Cartográfico da Grande São Paulo”

— T. Cel. Eng.º Carlos Eduardo de Miranda Lisboa, do GEGRAN.

— “Últimos Trabalhos Cartográficos da Diretoria de Hidrografia e Navegação”

— Cap. Corv. Francisco José Penido Salles, da DHN.

#### COMISSÃO TÉCNICA N.º 6 — ENSINO E PESQUISA

— “Ensino Técnico de Cartografia”

— Prof. Vicenzo R. Bochicchio, da USP.

— “Dispositivo para Observação Estereoscópica a Vista Desarmada”.

— Prof. Heber Rodrigues Compasso, da FFPE.

— “Vida, Obra e Alguns Trabalhos Didáticos do Prof. João Soukoup”.

— Prof. Antônio Cláudio Branco Vasques, da FFCI-Franca, SP.

#### COMISSÃO TÉCNICA N.º 7 — ASSUNTOS GERAIS

— “Album Cartográfico do Rio de Janeiro, séculos XVIII e XIX”

“Mapa Arquitetural do Rio de Janeiro, 1874”.

— Sra. Lygia da Fonseca Fagundes, da Biblioteca Nacional.

— “Aplicações das imagens do Satélite ERTS-1 na Cartografia”

— Eng.º Cart. Mauro Pereira de Mello, do INPE.

Comprovando o interesse despertado pelos assuntos debatidos durante o Conclave, do qual participaram 252 sócios e 55 não associados, além da representação oficial de 41 Organizações usuárias da Cartografia, foram aprovadas, em sua Sessão Plenária, 5 (cinco) RECOMENDAÇÕES, nos termos que se seguem:

#### RECOMENDAÇÃO N.º 1

O Plenário do VI CONGRESO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, tendo em vista a Proposta apresentada pela Comissão Técnica, n.º 2 — Astronomia, Geodésia e Topografia — assinada pelo Dr. LUIZ EDUARDO DA SILVA MACHADO, do Observatório do Valongo; e

CONSIDERANDO — as explicações e os debates feitos sobre o assunto,

RECOMENDA — à SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA que sugira ao Observatório Nacional instituir a Hora Oficial Brasileira nos moldes da definição do Tempo Atômico International, ou seja: "A Hora Oficial Brasileira é a hora baseada nas indicações dos relógios atônicos existentes no país", devendo ser feita a maior difusão possível; e que, sob a coordenação do

mesmo, a Embratel transmita os sinais horários dos observatórios que estejam em condições de fazê-lo imediatamente.

— o tradicional e considerável esforço da Diretoria de Hidrografia e Navegação em prol da segurança de navegabilidade e os trabalhos que ora realiza para a solução do problema amazônico;

#### RECOMENDAÇÃO N.º 2

O Plenário do VI CONGRESO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, tendo em vista a Proposta apresentada pela Comissão Técnica n.º 4 — Cartas Gerais, Temáticas e Especiais — assinada pelo Almte. ALEXANDRINO DE PAULA FREITAS SERPA, atualmente Diretor de Desenvolvimento e Planejamento da PROSPEC S/A, e

CONSIDERANDO — a significação da Plataforma Continental como potencial econômico nos dias atuais;

— que o mar é hoje importante laboratório de pesquisa científica, do qual é de significativa expressão o Projeto Cabo Frio;

RECOMENDA — à SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA que sugira às autoridades de ensino, especialmente às do meio universitário, maior aproximação com a técnica e o desenvolvimento da Cartografia Náutica e da pesquisa oceânica em nosso país.

#### RECOMENDAÇÃO N.º 3

O Plenário do VI CONGRESO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, tendo em vista a Proposta apresentada pela Comissão Técnica n.º 6 — Ensino e Pesquisa — assinada pelo Prof. PAULO FERRAZ DE MESQUITA, da Escola de Engenharia da USP, e



**CONSIDERANDO** — a necessidade de se adequar o profissional ao ramo de sua especialidade,

**RECOMENDA** — à SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA sugerir ao CONFEA e ao CREA que nas Repartições Públicas Federais, Estaduais e Municipais, como também, nas Companhias em que o Governo seja o maior acionista (por exemplo Metrô de São Paulo e Rio de Janeiro, Ponte Rio-Niterói, CESP, COMASP e outros) onde existam Departamento de Topografia organizado, as chefias dos mesmos sejam Cartógrafos, Engenheiros Geógrafos e Engenheiros Agrimensores (de Curso Superior); e

— que os cargos de topógrafos, agrimensores, níveladores e correlatos sejam exercidos por agrimensores de grau médio.

#### **RECOMENDAÇÃO N.º 4**

O Plenário do VI CONGRESO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, tendo em vista a Proposta apresentada pela Comissão Técnica n.º 7 — Assuntos Gerais — assinada pelo Prof. HEBER RODRIGUES COMPASSO, da Universidade Federal de Pernambuco, e

**CONSIDERANDO** — que a divulgação e o uso de material cartográfico (fotografias e imagens de remoto-sensores) constitui importante fator de desenvolvimento do nosso país, fortalecendo a Segurança Nacional;

— que uma boa soma de sua utilização se resume em trabalhos qualitativos, para os quais apenas a própria fotografia e/ou aquelas imagens são suficientes;

— que cresce cada vez mais

6 — Revista Brasileira de Cartografia

no país o número dos usuários para aqueles objetivos e outros, traduzido por professores e pesquisadores, técnicos e empresários, estudantes de vários cursos afins;

— que a obtenção deste material envolve, ainda, certa dificuldade para aquelas classes de usuários, embora a legislação vigente preveja sua aquisição e utilização pelos mesmos, ressalvadas as precauções estabelecidas por Lei;

**RECOMENDA** — à SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA que sugira aos Órgãos governamentais executores de levantamentos (IBGE, DSG, DHN, DEPV, INPE, etc.), Superintendências Regionais de Desenvolvimento, Universidades e demais instituições ou empresas que operam com tais materiais, em grande escala, a criação de Seção de Divulgação, onde os mesmos possam ser adquiridos com facilidade pelas classes de usuários supra citados, de acordo com as formalidades legais.

#### **RECOMENDAÇÃO N.º 5**

O Plenário do VI CONGRESO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, tendo em vista a Proposta assinada pelo Eng.º Cart. MAURO PEREIRA DE MELLO, do Instituto de Pesquisas Espaciais, e

**CONSIDERANDO** — que para grande parte do território nacional o mapeamento existente é inconsistente;

— que a demanda de elementos cartográficos na Amazônia e parte do Centro-Oeste poderia ser, de momento, atendida com photocartas;

— que a Fundação IBGE coor-

dene e execute o mapeamento na escala de .... 1/1.000.000;

— que a mesma Fundação, através de sua Superintendência de Recursos Naturais, reúne pessoal técnico capaz de interpretar as imagens orbitais;

— que a utilização de imagens orbitais atende a demanda de elementos cartográficos planimétricos na escala de 1/250.000, a curto prazo;

— que as imagens orbitais, dos satélites da série ERTS, possuem todos os requisitos necessários à sua transformação em photocartas;

— a viabilidade do uso dessas imagens como elementos interpretativos de alto rendimento para o mapeamento temático;

**RECOMENDA** — à SOCIEDADE DE CARTOGRAFIA sugerir:

1.º) à Fundação IBGE que utilize as imagens orbitais, dos satélites da série ERTS, no mapeamento temático em escala de 1/1.000.000;

2.º) aos Órgãos do Sistema Cartográfico Brasileiro que entrem em entendimento com o Instituto de Pesquisas Espaciais para a cessão dessas imagens e estudem a sistemática mais conveniente para sua utilização cartográfica a curto prazo.

Rio de Janeiro, 21 de julho de 1973.

**ARISTIDES BARRETO** — Cel.  
Eng.º Geo,  
Presidente da Sessão

**MOANILDA FRÓES GODOLOPHIM** — Prof.ª  
Secretária da Sessão

**Alocução proferida pelo Ministro do Interior, José Costa Cavalcanti, na sessão solene de abertura do VI.º Congresso Brasileiro de Cartografia, realizado no Rio de Janeiro, a 15 de julho de 1973.**

"A circunstância de tantos técnicos brasileiros, pertencentes aos quadros de Entidades Governamentais e de Empresas Privadas, acorrerem com entusiasmo e sensível interesse ao VI.º Congresso Brasileiro de Cartografia, constitui mais uma demonstração e um sinal evidente da maturidade científica que já vamos conseguindo em setores vitais para o desenvolvimento do nosso País, que a cada instante se reorganiza e se prepara para etapas decisivas do seu destino histórico.

Alegra-me, sobremodo, fazer tal afirmação, não apenas com base no meu próprio conhecimento do que significam, para a atuação do Governo, os dados e elementos que lhe pode fornecer a Cartografia e que serão discutidos neste Congresso. Nessa mesma linha de pensamento bastaria, para valorizá-la a significação, o fato de que, os Ministérios diretamente responsáveis tanto pela Segurança como pelo Planejamento Nacionais, dispõem, como um dos fatores bem significativos para atingir seus objetivos, de recursos humanos expressivos no setor cartográfico. Possuem já conceito firmado, no Brasil e no Exterior, pelos reflexos dos excelentes trabalhos elaborados, a Superintendência de Cartografia do IBGE, o Serviço Geográfico do Ministério do Exército, a Diretoria de Hidrografia e Navegação do Ministério da Marinha e a Diretoria de Eletrônica e Proteção ao Vôo do Ministério da Aeronáutica. Merecem, também, citação especial a este propósito, os mapeamentos executados pela Prospec, pela Cruzeiro do Sul, pela Geofoto e pela Vasp, aqui enumeradas apenas exemplificativamente, para entre elas ficarem incluídas aquelas não mencionadas e que também

realizam trabalhos no setor focalizado.

Ao mencionar a condição de maturidade científica, evidenciada pelos níveis técnicos atingidos nos trabalhos cartográficos, desejo, entretanto, salientar que me refiro especialmente à SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA. Identifico este Congresso como o reflexo e resultado do empenho cotidiano de diversas atividades destinadas a contribuir, de forma positiva, para a formação de uma consciência quanto à indispensabilidade de se retratar graficamente as dimensões continentais do Brasil, elemento fundamental aos nossos propósitos de auto conhecimento e à reafirmação das diretrizes de continuidade do processo de desenvolvimento em que estamos empenhados. E nenhuma ciência, nenhum outro método de trabalho, poderia, sem dúvida, elaborar esse retrato de maneira mais concisa, de forma mais persuasiva, mais clara e

mais impressiva, do que a Cartografia, que além de tais virtudes possui os atributos de colocar a realidade sob nossos próprios olhos.

Se nos dias atuais, podemos utilizar as indicações do Radar e usufruir as vantagens das imagens que nos chegam através dos satélites artificiais, tais fatos se devem, precisamente, à existência de recursos humanos capacitados. Abrem-se assim novas possibilidades à cartografia brasileira para entrar efetivamente em nova fase, ou seja, a viabilidade que se apresenta quanto à elaboração de mapas suscetíveis de cobrir todo o território nacional, nas mais diferentes escalas, com elevado teor de precisão, mostrando os mais diversos aspectos do espaço físico e revelando oportunidades de empreendimentos de significado econômico.

Será oportuno lembrar, neste instante, que, até bem pouco tempo, a Amazônia afigurava-



se como um mundo desconhecido envolvido em mistério e em fantasiosas hipóteses de recursos naturais, muitas vezes apenas pressentidas. Hoje, não apenas começamos a conhecê-la através do Radar, como, também, dela possuímos imagens fidedignas fornecidas pelo ERTS (Satélite de Avaliação de Recursos Naturais). É possível, ainda, que tais imagens venham a ser complementadas pelo SKYLAB (Laboratório Espacial).

E por já possuirmos técnicos especializados, todo este material está sendo elaborado, com vistas a se registrar, em mapeamentos, os mais importantes aspectos da Amazônia, quanto à sua Geologia, à natureza dos solos, da vegetação e dos componentes hidrológicos, chegando-se mesmo a uma síntese interpretativa do uso potencial das áreas mapeadas quanto à implantação correta de exploração agrícola e atividades pecuárias.

Tal esforço, é bom que se advira, não representa apenas fase fugaz, sem continuidade no tempo e no espaço. O Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE) participa da programação da NASA, dispondo, inclusive, de Estação de Rastreamento de Satélite, em Cuiabá. Dispomos, assim, de mais um instrumento, e dos mais modernos, para colher elementos para o mapeamento dos Recursos Naturais.

Bem sei que, para atingir esta fase realmente admirável da elaboração de sínteses representativas do espaço brasileiro, não foram poucos os obstáculos a vencer, e bem conheço o que para tanto se exigiu em estudos, dedicação, tenacidade e sacrifício.

Não desconheço, sobretudo, a importância dos mapeamentos. Por isso valorizo, sobremaneira, as representações gráficas dos espaços macro e micro regionais, seja em seus aspectos temáticos, ou quando focalizam ângulos mais específicos, pelo muito que eles repre-

sentam para o Ministério do Interior. Somos, sem dúvida alguma, um dos grandes usuários dos trabalhos dos cartógrafos brasileiros.

No complexo elenco de atribuições do Ministério do Interior e dentro de sua área de competência, que engloba atividades a partir dos problemas do desenvolvimento e planejamento regionais e urbanos, até a assistência e proteção ao índio brasileiro, não se pode prescindir do manuseio de mapas, para neles localizar aquilo que mais interessa à valorização do homem, às suas atividades e à sua qualidade de vida, objetivo final do que se tem feito e se continuará a fazer para o cabal desempenho das missões ministeriais.

Com o sentido de reafirmação de tais propósitos e do rumo traçado aos esforços continuadamente desenvolvidos, o Ministério do Interior, através de sua Secretaria-Geral e de seus órgãos vinculados, vem se empenhando junto aos responsáveis pela execução dos trabalhos cartográficos, no sentido de serem obtidas representações gráficas cada vez melhores nos seus aspectos de variedade temática ou setorial, de modo a conservar-se convenientemente habilitado a desempenhar as tarefas que a lei lhe delegou. Esta a razão de ser dos convênios, numerosos e importantes, celebrados entre o Ministério e Entidades Governamentais ou Empresas Privadas.

Cumpre, também, salientar, a este título, que, muitos dos órgãos vinculados ao Ministério, dispõem de Divisão de Cartografia, dedicadas, entretanto em virtude da reformulação institucional atualmente estabelecida, ao atendimento de necessidades específicas, ligadas mais diretamente às suas próprias atividades.

Hoje, em decorrência da exigência de um "know how" adequado aos avanços que, dia a dia, se verificam no setor, e da montagem de uma infra-estrutura

técnica cada vez mais especializada, para os órgãos cujos trabalhos específicos prendem-se à Cartografia, algumas das entidades preexistentes à criação do Ministério do Interior e que atualmente o integram — um DNOCS, uma SUVALE uma SUDENE — recorrem muitas vezes para o cumprimento de suas tarefas, a outros organismos e empresas para obtenção de mapeamentos em suas respectivas áreas de atuação.

Verifica-se, assim, em termos de valorização crescente do setor, uma ampliação de necessidade, motivada pela expansão dos Planos de Desenvolvimento Regionais e Urbanos, que levam à multiplicação de programas e projetos, quer no campo dos Recursos Naturais ou outros fatores de produção, quer quanto a elementos de infra-estrutura, que têm como premissa básica a elaboração de cartas, impondo-se, por essa razão, a disponibilidade de mapeamentos, cada vez mais aperfeiçoados e de melhor qualidade.

Por tudo isso, quando me permito abordar, em desprevensiosa digressão, neste ambiente em que se reúnem técnicos e homens de empresa e de estabelecimentos de ensino, todos de reconhecida competência, reunindo idéias colhidas no dia a dia dos trabalhos do Ministério do Interior, desejo manifestar o meu contentamento por encontrar-me hoje, aqui, em atendimento a desvanecedor convite da SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA, para presidir a Sessão inaugural do VIº CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, a cujos participantes apresento os meus votos de boas-vindas e de pleno êxito, na certeza de que, através do conhecimento e da análise dos trabalhos a serem apresentados e debatidos, a Cartografia brasileira terá dado novos passos na busca de novos instrumentos em favor do desenvolvimento do nosso País."

# VASP

## AEROFOTOGRAFETRIA S/A

DESDE 1952 COOPERANDO NO PROGRESSO DO BRASIL, EXECUTANDO:

PLANTAS E MAPAS AEROFOTOGRAMÉTRICOS  
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 AGROPECUARIOS

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 — DAEE  
Superintendência de Água e Esgóto 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 Colonizadora — 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

# OS SATELITES ARTIFICIAIS DA TERRA

Gen. Moysés Castello Branco Filho  
Presidente da S.B.C.

Nesta notícia apresentamos aos leitores da *Revista da Sociedade Brasileira de Cartografia* uma resenha dos satélites artificiais lançados pelo Homem em órbita terrestre e de outros engenhos que possibilitaram o largo desenvolvimento das comunicações terrestre entre os continentes pelo som e pela imagem, do conhecimento dos recursos naturais da Terra, das observações astro-físico-geodésicas e da exploração da Lua, de Marte e de outros planetas.

## 1.0.—ESTAÇÕES INTERNACIONAIS DE RASTREAMENTO DE SATELITES

O mapa mostra a atual rede internacional de estações per-

## 2.0—ESQUEMA DOS SATELITES TRANSIT

O sistema de navegação por satélites da Marinha Americana utiliza o conhecimento exato da órbita do satélite para determinação da posição da estação receptora (Sistema Doppler).

A geodésia de satélites abre a oportunidade de um datum geodésico mundial em futuro próximo.

## 3.0—DATAS DE LANÇAMENTOS DOS SATELITES TRANSIT DE NAVEGAÇÃO (Partir de 1967)

DESIGNAÇÃO	DATA LANÇAMENTO	SEMI-EIXO MAIOR EM 1/I/1971
30 120	14 Abril 1967	7 441,81 km
30 120	18 Maio 1967	7 464,08 "
30 140	25 Setembro 1967	7 451,52 "
30 180	02 Março 1968	7 462,80 "
30 190	27 Agosto 1970	7 465,22 "

Freqüência dupla de 150/400 MHz; órbitas elípticas distintas (próprias).

manentes de rastreamento de satélites geodésicos ou de navegação, em órbita terrestre (13 estações, inclusive no Centro Espacial de São José dos Campos — Brasil).

## 4.0—SISTEMA DOPPLER

No Sistema Doppler mede-se a velocidade do satélite num determinado intervalo de tempo (dois minutos) e obtém-se a

diferença de distância em dois instantes deste intervalo: inicial e final.

Esta diferença de distância define um hiperboloide que tem focos nas posições do satélite no começo e no fim do intervalo de tempo.

Pode-se concluir que a estação receptora está situada em algum lugar da superfície assim definida.

Observando-se dois outros intervalos de tempo, obtém-se dois outros hiperboloides. A interseção deles dá a posição da estação rastreadora (coordenadas geocéntricas).

A França e a União Soviética usam sistemas semelhantes de aplicação dos sinais Doppler.

## 5.0—O GEOCEIVER (Geodetic-Receiver)

O Geoceiver — Magnavox, modelo 702-CA, utilizado na Amazônia, no Projeto Radam, é uma estação portátil rastreadora de satélites altamente precisa. É capaz de rastrear os sinais de 150/400 MHz de freqüência, transmitidos pelos satélites Transit da Marinha Americana ou de 162/324 MHz de freqüência dos satélites geodésicos GEOS e SECOR.

A Cia. Magnavox colocou o Geoceiver no mercado em 1970 e, no ano seguinte, os Serviços Aeroogramétricos Cruzeiro do Sul SA faziam uso deste equipamento para a determinação do apoio geodésico no Projeto Radam.

O equipamento comprehende a antena e preamplificadores, o receptor, o gravador de fita e um cronômetro eletrônico para

registro do intervalo de tempo da passagem do satélite.

A precisão na determinação é função do número de passagens observadas do satélite rastreado, do conhecimento exato de sua órbita e das correções das refrações ionosférica e troposférica.

Em uma simples passagem, um satélite Transit mantém-se acima do horizonte no máximo 18 minutos, e como emite sinais de 2 em 2 minutos (4.0), poderão ser feitas até 9 observações numa passagem.

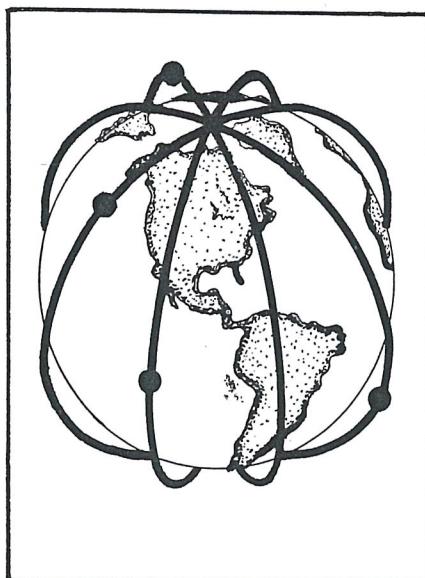
As órbitas são constantemente atualizadas pelas estações de rastreamento da Marinha Americana (1.0) e os dados atualizados são transmitidos aos satélites, que os memoriza e retransmite com os sinais de posicionamento.

O equipamento está capacitado a receber os sinais e a perfurar as fitas de dados, posteriormente calculadas no computador.

Cada dia ocorrem 15 passagens e os melhores resultados são obtidos no espaço em que o satélite acha-se entre 15° e 70°, acima do horizonte (Eng. Genaro Araújo da Rocha — A Cartografia Brasileira e a Geodésia por Satélites — Revista Brasileira de Cartografia, n.º 5, ano 1971).

Na publicação "Controle Geodésico através de Observações Doppler de Satélites", E. J. Krakiwsky, do Departamento de Engenharia de Levantamentos da Universidade de New Brunswick — Canadá (Tradução do Ten-Cel. Av. Wilson Krukowski — VI Congresso Brasileiro de Cartografia), conclui que, em uma estação isolada, as coordenadas ajustadas de observações Transit têm a precisão de 5 metros (65 passagens de satélite, 4 a 5 dias, e possibilidade de 605 equações de observação para o ajustamento).

No caso de várias passagens acompanhadas simultaneamente por diversas estações terrestres, a precisão das coordenadas é de 1 metro ou menos



(idem). A observação simultânea de satélite geodésico Secor foi introduzida nos EUA em 1964 (Introduction to Geodesy — Clair e Ewing e Michael M. Mitchell — Ed. Elsevier, N. York, 1970).

Até o momento já foram realizadas pelos S.A. Cruzeiro do Sul, 60 determinações isoladas de coordenadas na região amazônica e nordestina com a precisão em torno de 10 metros, compatível com a escala — 1:100.000 ou menor de mapeamento do Projeto Radam (15 ou 20 passagens, 2 dias, e possibilidade de 135 a 180 equações de observação para o ajustamento) — Aplicação do Geoceiver no Estabelecimento de Apoio para Levantamento na Região Amazônica — Revista Brasileira de Cartografia, n.º 9, ano 1973).

O Geoceiver 702-CA foi utilizado também pela DHN na determinação de pontos de apoio da Carta — 100 do litoral norte (20 passagens de satélite com mais de 5 sinais cada).

Com a finalidade de avaliar a precisão, a DHN comparou a distância entre as estações Calçoene e Cocal, oriunda das coordenadas Geoceiver (11138,151 m), com a mesma distância medida com o telurômetro MRA-III (11120,980 m).

A discrepância foi de 17,171 m, compatível com a Carta — 100 (O Empreço do Geoceiver

no Estabelecimento do Apoio para a Carta-100 Comunicação da DHN à 2.ª CONFEGE — Revista Brasileira de Cartografia, n.º 10, ano 4, maio/julho 1973).

#### 6.0 — MODELOS EXPERIMENTAIS DOS: SATÉLITES TRANSIT

O primeiro satélite artificial da terra foi o SPUTNIK, colocado em órbita pelos russos, no dia 4 de outubro de 1957.

Neste ensejo, dois cientistas — Dr. WILLIAM H. GUIER e Dr. GEORGE C. WEIFFENBACH —, do Applied Physics Laboratory (APL) da Universidade John Hopkins (USA), notaram que a variação de freqüência pelo efeito Doppler do satélite, podia ser plotada como uma curva de freqüência contra o tempo, através da qual se poderia conhecer a órbita do satélite. Concluíram ainda que a observação de uma simples passagem do satélite podia fornecer a posição do observador.

Os estudos experimentais de navegação por satélites da Marinha Americana, foram marcados pelos lançamentos do Transit 1A em 1959; Transit 2A e 3A, em 1960; Transit 3B — órbita elíptica —, 21 de fevereiro de 1961; Transit 4A, 29 de junho de 1961; Transit 4B — antena direcional e controle mecânico —, 15 de novembro de 1961.

Em 1961, foi feita com pleno êxito, a travessia do Polo Norte pelo submarino POLARIS (Marinha Americana) pelo sistema navegação Transit-satélite.

A primeira operação completa foi realizada em dezembro de 1963, e nos anos de 1965 e 1966 foram lançados quatro satélites Transit.

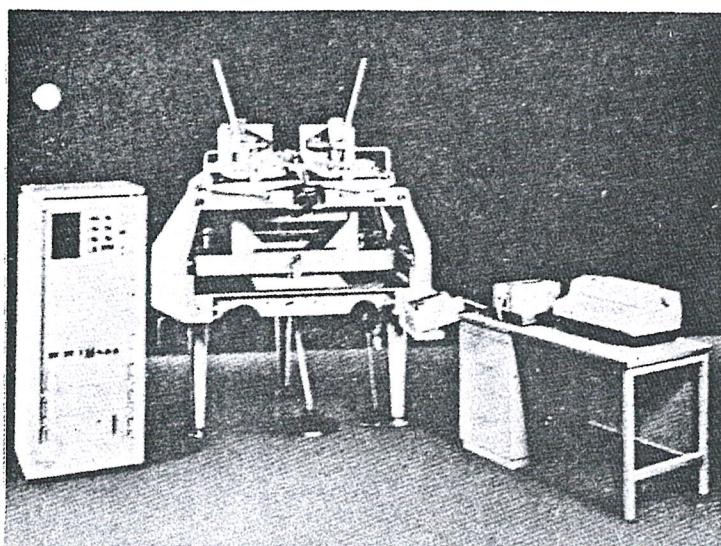
Em 1967, o Governo dos Estados Unidos liberou, para uso não militar, o sistema de navegação por satélites da Marinha.

No quadro (2.0), encontram-se as características e as datas de lançamentos dos satélites Transit, a partir de 1967, e no mapa (1.0) a localização das 13 estações de rastreamento da Marinha Americana.

# CARL ZEISS

DEPARTAMENTO DE FOTOGRAFETRIA  
7082 Oberkochen, República Federal Alemã  
Apresenta o mais completo restituidor

## PLANIMAT



DEPARTAMENTO DE FOTOGRAFETRIA  
7082 Oberkochen, República Federal Alemã  
Apresenta o mais completo restituidor

## PLANIMAT

PLANIMAT D 2 com registrador ECOMAT-11  
*ESPECIALMENTE INDICADO PARA:*

- triangulação por pares independentes, em combinação com o registrador eletrônico ..... ECOMAT-11 para cartões ou fita perfurada;
- mapeamentos em grandes escalas com alta precisão, tais como para: cadastro, saneamento etc.;
- ortofotocartas em combinação com o ORTO-PROJETOR GZ 1;
- determinação e traçado de perfis para estradas, com auxílio dos suplementos PERFILÔMETRO PR e REGISTRADOR - INCREMENTAL;
- restituição numérica automática, por meio do Coordenatógrafo automático COORDIMATO. *Características técnicas:*
- Utiliza fotografias obtidas com câmaras de distâncias focais de 85 a 310 mm (supergrande-angular, grande-angular e normal), no formato original de 23 x 23 cm.
- restituição com mesa de desenho com 1,20 x 1,20 m, com relações de aumento da fotografia para a carta de 0,7 a 15 vezes;
- suplemento para corrigir a curvatura de terra, diretamente no instrumento.

Representantes exclusivos para todo o Brasil, com oficina especializada para manutenção e reparos:

### CARL ZEISS CIA.

#### ÓTICA E MECÂNICA

Rua Teodoro Sampaio, 417 - 5º - Tel. 80-9128, SP  
Filial Rio: Rua da Lapa, 180 - 11º - GB  
Tels. 224-0428 e 224-6134

## 7.0 — SATÉLITES PARA INVESTIGAÇÃO DE RECURSOS NATURAIS DA TERRA

Os satélites ERTS (Earth Resources Technology Satellites) — órbita circular — destinam-se à descoberta e ao levantamento dos recursos naturais da Terra: depósitos minerais, prospecção do petróleo, salinidade e umidade do solo, vegetação, fontes de água, etc.

O ERTS — A, posto em órbita a 23 de junho de 1972, pela NASA — (Administração Nacional de Aeronáutica e Espaço — EUA), transmite imagens multi-espectrais no visível e no infravermelho próximo, obtidas pelos sensores MSS e RBV. Cada imagem cobrirá área de 180 km x 180 km (32400 km<sup>2</sup>) e uma mesma área será sensoriada 20 vezes por ano. Está previsto para quatro anos.

Tais imagens podem ser recebidas pela estação brasileira receptora de Cuiabá (recentemente instalada) e futuramente serão fornecidas aos usuários pela estação processadora de dados de Cachoeira Paulista (em montagem).

Em cada dezoito dias, o satélite cobre com imagens todo o território brasileiro (1 ciclo). Prevêem-se 126 dias (7 ciclos) para obtenção de imagens limpas (sem nuvens).

Mediante a inserção de pontos de coordenadas conhecidas, estas imagens podem ser empregadas em trabalhos cartográficos nas escalas 1/250 000 a 1/100 000.

O órgão brasileiro que se incumbe destes estudos e do atendimento aos usuários é o INPE — Instituto de Pesquisas Espaciais (S. José dos Campos, São Paulo).

Em 1976, deverá ser lançado o satélite ERTS-B, o qual contará com mais um sensor, o imagedor termal (infravermelho).

Através de imagens, obtidas pelos satélites ERTS, é possível descobrir a concentração de

matérias orgânicas e de platon sobre o mar, o que permitirá aumento de 30% do volume da pesca.

#### 8.0 — LABORATÓRIO ESPACIAL SKYLAB

O laboratório espacial SKYLAB — Laboratório Celeste — foi colocado em órbita pela NASA, a 25 de maio último. Representa um grande avanço na conquista da estabilidade no espaço.

O SKYLAB pesa 90 toneladas, tem 322 metros cúbicos de espaço habitável e está projetado para três etapas, em cada uma das quais se efetuará o lançamento de uma tripulação de três astronautas; sistema imageador multiespectral (seis câmaras de 70 mm); espectrômetro infravermelho; escrutador multiespectral em 13 faixas, e outros paralelos científicos para estudo dos recursos naturais da Terra, de Astronomia Solar e Astrofísica, das funções fisiológicas do homem no espaço e outras investigações científicas.

A terceira tripulação deverá bater o recorde de permanência no espaço: 85 dias. Ela deverá

estudar o cometa Kohoutek, visível nos meses de dezembro /73 e janeiro /74.

No dia 15 de janeiro, o Kohoutek atingirá a maior proximidade da Terra — 75 milhões de milhas — e será fotografado pelos astronautas de câmaras situadas fora da nave. Também será fotografado pela sonda espacial Mariner-10 e a NASA ainda enviará o satélite OSA-7 para observação do cometa.

Nenhum outro cometa foi tão bem observado como será o Kohoutek.

As investigações do SKYLAB têm caráter multinacional de cooperação científica. As duas primeiras tripulações enviaram mais de 100 mil fotografias e a terceira mandará o dobro. Os dados serão analisados por 600 investigadores de 21 países, inclusive o Brasil.

#### 9.0 — SATÉLITES NORTE AMERICANOS DE RECONHECIMENTO MILITAR

Não obstante não haver os Estados Unidos publicado uma só fotografia tomada por seus

satélites de reconhecimento militar, do tipo rádio-transmissão, pode-se imaginar o valor das informações do terreno obtidas por estes satélites.

— A Revista "Imagen" — boletim técnico-científico da Direção Geral de Aerofotografia do Peru — Ano 1, agosto de 1973, n.º 1 —, traz uma descrição sumária destes satélites, lançados da Base Aérea Vanderberg Califórnia.

— Satélite de Alarma Antecipado: patrulha o espaço para observações de submarinos e bases de foguetes balísticos;

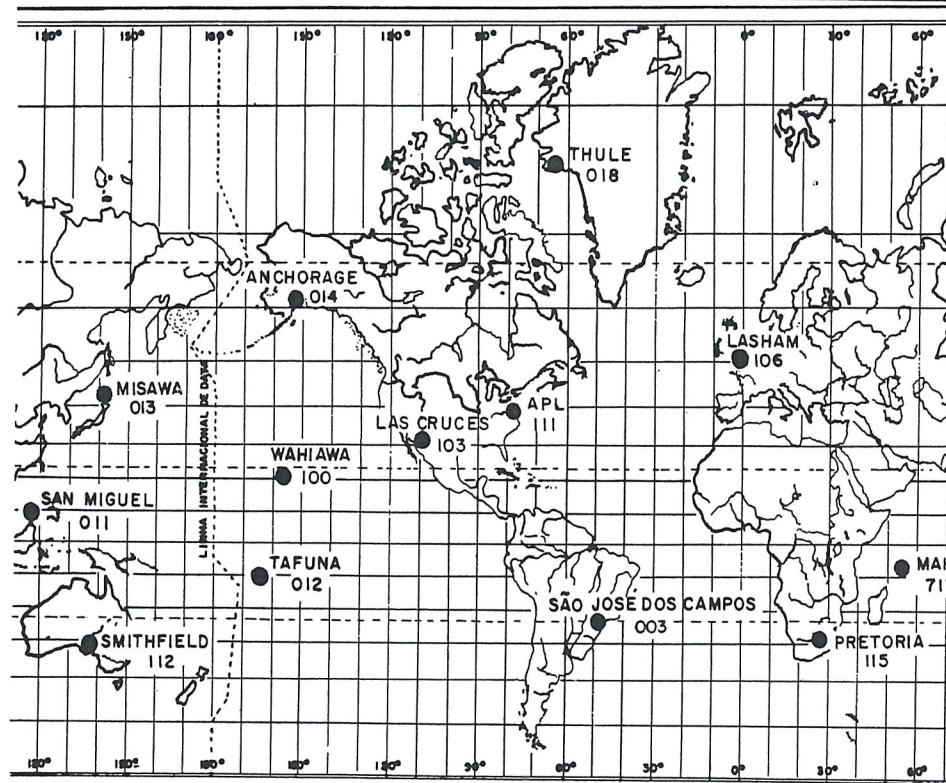
— Satélite de Radar de Visada Lateral: pode fotografar o terreno através de espessas nuvens;

— Satélite Ferret escuta das conversações telefônicas e rádio-comunicações;

— Satélite Vela: captura da radiação emitida durante as provas de bombas nucleares.

#### 10.0 — SATÉLITES METEOROLÓGICOS

Os satélites meteorológicos destinam-se à previsão do tempo e ao estudo da pesca.



Tais satélites são dotados de sensores capazes de fotografar de dia e de noite as camadas de nuvens da Terra e de determinar a temperatura e o grau de umidade do ar.

Os satélites meteorológicos da série NOAA — Nimbus — são colocados em órbita terrestre pelo Serviço de Satélites da Administração Nacional de Estudos Oceânicos e Atmosféricos da América do Norte, base de Vanderberg, Califórnia.

A 7 do corrente foi lançado o Nimbus — IV, cuja órbita polar lhe permitirá cobrir todos os pontos da Terra duas vezes por dia e transmitir informações a uma rede de estações receptoras de oitenta países.

No Brasil, as informações meteorológicas, obtidas através dos satélites, são divulgadas pelo Serviço Nacional de Meteorologia e o levantamento das cartas de pesca vem sendo executado pelo Grupo de Recursos do Mar do INPE, com a cooperação da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN), do Instituto de Pesquisas da Marinha (IPqM) e do Instituto de Oceanografia da Universidade de São Paulo (IO — USP).

A principal área de testes localizada nas proximidades de Cabo Frio (60 x 30 milhas náuticas), onde a água do mar é muito clara e mais sensível o fenômeno de ressurgência no litoral brasileiro.

Os estudos realizados possivelmente poderão ser extrapolados para a Costa Sul do Brasil.

A mesma sistemática poderá ser aplicada no conhecimento do fundo do mar para o levantamento pela DHN das cartas batimétricas de regiões perigosas à navegação.

Estes estudos são também apoiados em dados colhidos pe-

lo satélite ERTS-A e pelo SKYLAB.

#### 11.9 — SATÉLITE DE COMUNICAÇÃO

O primeiro satélite de comunicação foi o "SCORE", utilizado para enviar uma mensagem de Natal, gravada pelo Presidente Eisenhower, em dezembro de 1958.

Em agosto de 1960, foi testado o "ECO — 1" e, ainda no mesmo ano, o "COURIER", que provou a possibilidade de comunicação através de um satélite de repetição.

As oito horas da noite de quarta feira, 11 de julho de 1962, o povo americano pôde assistir, pela primeira vez na história, a transmissão da Europa, de um programa de televisão, ao vivo, via satélite.

Nesse ano os Estados Unidos desenvolveram o "TELSTAR I" e o "RELAY 1", surgindo em 1963, o "SINCOM 2", pioneiro mundial dos satélites em órbita síncrona.

O "SINCROM-3", posto em órbita em agosto de 1964, permitiu a transmissão do primeiro programa de tevê de um lado a outro do Pacífico (Olimpíadas de Tóquio).

Este acontecimento marcou o aperfeiçoamento do EARLY BIRD (Pássaro Madrugador) ou INTELSAT-I.

A série INTELSAT II — Telecomunicações Internacionais via Satélite, data de 1967.

No dia 20 de julho de 1969, setecentos milhões de pessoas poderam seguir da Terra, "ao vivo, via satélite", a descida de dois homens pela primeira vez na Lua: Neil Armstrong e Edwin Aldrin.

As imagens de Tv chegaram aos receptores domésticos com diferença de apenas um segundo e 25 décimos, tempo de percurso da luz à Terra.

Um satélite síncrono é metido em órbita a 22300 milhas de altitude e viaja a 7000 milhas por hora, enquanto a Terra gira aproximadamente a 1000 milhas.

De tal sorte, o satélite faz a volta completa ao mundo no mesmo tempo de rotação da Terra (24 horas) e dá a impressão de que está parado no céu de todo um hemisfério. Três deles, distribuídos sobre o Equador terrestre, a distâncias iguais fazem a cobertura total do globo e asseguram as comunicações contínuas entre os continentes.

A entidade internacional de comunicação via satélite é a *União Internacional de Telecomunicações*, à qual estão filiados 182 países, inclusive o Brasil (sistema INTELSAT).

A EMBRATEL — Empresa Brasileira de Telecomunicações — cobre o território nacional com uma rede de 16 estações: 12 localizadas no litoral, duas na Amazônia (Manaus e Santarém), uma em Porto Alegre e outra na cidade de Rio Grande (RS); 12 mil canais de voz e dois de televisão.

A coordenação da rede é feita pela Estação Terrena de Comunicações por Satélite, em Tanguá, Município de Itaboraí (Estado do Rio), a 47 km de Nilópolis.

A estação receptora e emissora de Tanguá foi instalada a 28 de fevereiro de 1969, com a presença do Presidente Costa e Silva; sua monumental antena parabólica de 32 metros de diâmetro e 38 de altura (60 toneladas), pode variar de posição em todos os sentidos e acompanhar o movimento de qualquer satélite no espaço (o mesmo satélite altera sua posição em apenas centésimos de grau).

Está previsto para 1974, a montagem, também em Tanguá, de outra estação terrena, a qual ampliará a capacidade da EMBRATEL para 25 mil canais de voz e quatro de televisão.

Cada estação ocupará um satélite do grupo INTELSAT — IV, e uma segunda antena parabólica, idêntica à primeira, possibilitará a transferência das comunicações de uma para outra estação, na eventualidade de

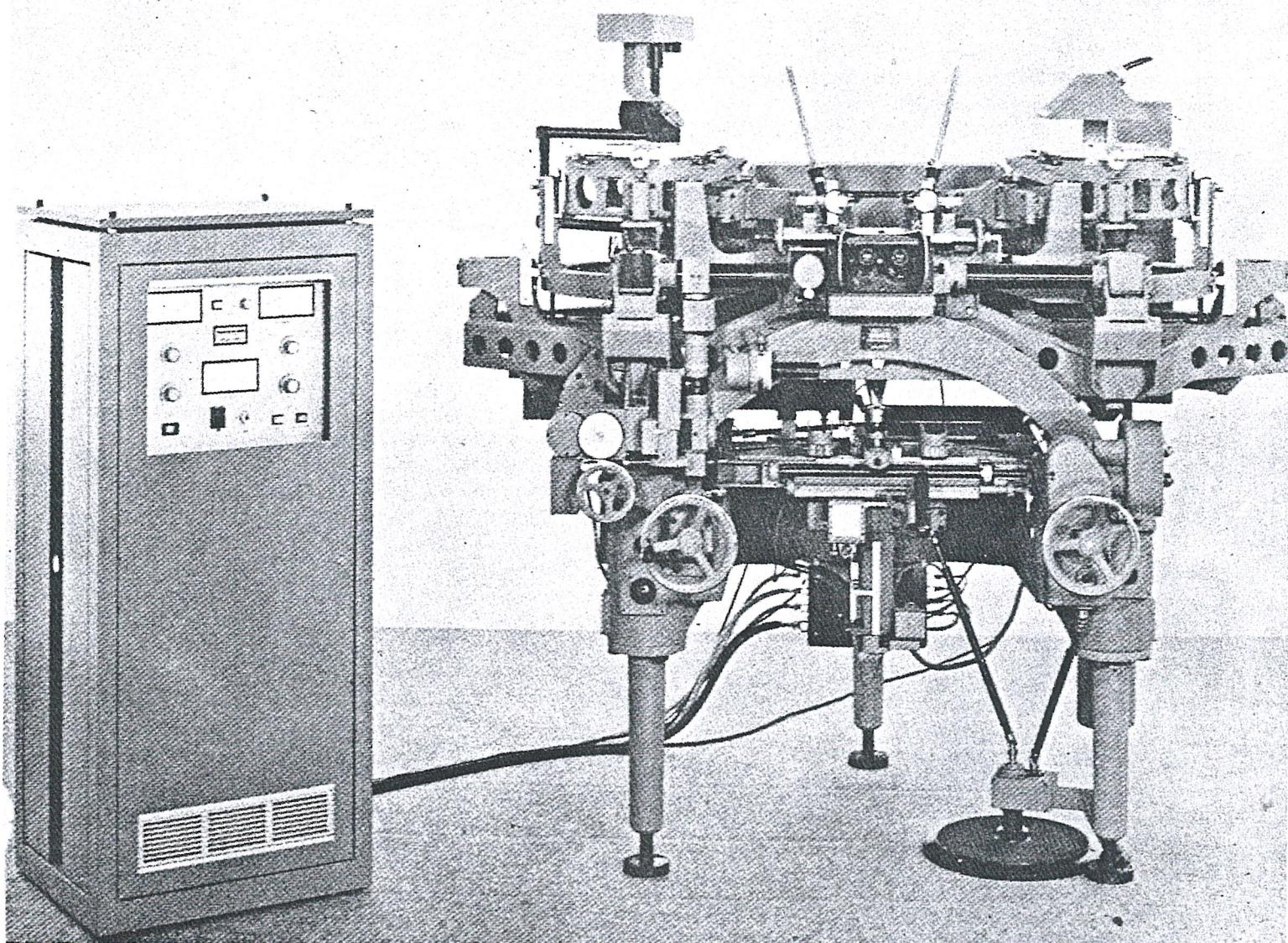
**polyflex**

MATERIAIS CARTOGRÁFICOS

**WILD**  
HEERBRUGG

# APRESENTA SUA ÚLTIMA NOVIDADE:

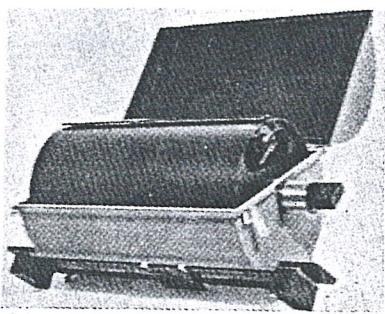
Dispositivo Ortofotográfico WILD PPO-8  
para o autógrafo WILD A-8



E o que é importante:  
Garantia do Serviço WILD no país

**CASA WILD S. A.**

INSTRUMENTAL ÓTICO E TÉCNICO-CIENTÍFICO  
AV. BEIRA MAR, 200 - 9º AND.  
CAIXA POSTAL 3086 - ZC - 00  
RIO DE JANEIRO  
EST. GUANABARA — BRASIL



Tambor do filme para  
uso à luz do dia

interrupção dos sinais de um satélite.

Na região em que a EMBRA-TEL opera — Oceano Atlântico — acham-se situados três satélites da família Intelsat. Os outros dois foram localizados sobre o Pacífico e o Índico.

Em 1974, como os atuais estão na fase de desgaste, será lançado a série INTELSAT — IV-A, cada satélite com 12 mil canais de voz e doze de televisão (o dobro dos atuais).

## 12.0—SONDAS AUTOMÁTICAS ESPACIAIS NÃO TRIPULADAS

As sondas automáticas espaciais não tripuladas são usadas para o levantamento da superfície e da natureza da Lua e dos planetas do Sistema Solar.

As sondas RANGER, SURVEYOR e ORBITER tomaram milhares de fotografias do solo lunar, antes da primeira viagem do homem à Lua (Apolo-11, a 20 de julho de 1969).

As sondas MARINER exploraram Marte, Vênus e Mercúrio.

A MARINER-10, arremessada pela NASA a 3 de novembro último, em direção a Vênus e Mercúrio, estudará a radiação, composição da atmosfera, temperatura e campos magnéticos desses planetas.

As suas duas câmaras de televisão tiraram mais de oito mil fotografias dos dois planetas e, acopladas a telescópios, permitiram aos geólogos observar aspectos de Mercúrio numa área de cem metros quadrados.

A sonda automática PIONEER-10, enviada pela NASA rumo a Júpiter, a 3 de março de 1972, demorou 21 meses para chegar ao maior planeta do Sistema Solar (11300 vezes maior do que a Terra).

Viajando mais longe que qualquer outro engenho espacial: 992 milhões de quilômetros, e também mais rápido — 39 quilômetros por segundo — esta pequena nave (260 quilos) atingiu o ponto mais próximo de Júpiter, às 2 horas e 25 minu-

tos, de 4 de dezembro (130 mil quilômetros).

A PIONEER-10, atraída pela gravidade de Júpiter, ao cruzar o ponto mais próximo do planeta, foi de novo atirada no espaço com energia renovada para chegar a Saturno, Netuno, Urânia, Plutão e sair dos limites do Sistema Solar (será o primeiro engenho terrestre a deixar o nosso sistema). Leva uma mensagem aos possíveis habitantes de outros mundos: o desenho num placar de um homem e uma mulher com a mão direita levantados em sinal de paz.

Os instrumentos da PIONEER-10 continuarão a funcionar durante cinco anos, mas ela alcançará Plutão já sem capacidade de enviar sinais à Terra.

O êxito da PIONEER-10 demonstrou a viabilidade das futuras viagens interplanetárias.

As fotografias de Júpiter e de seus cinco satélites interiores enviadas à Terra pela cápsula, permitirão o estudo de sua atmosfera, campo magnético e radiações.

Outra nave, a PIONEER-11, está programada para sobrevolar Júpiter dentro de um ano.

Refiro-me apenas aos engenhos norteamericanos, cujas informações são amplamente divulgadas, mas os cientistas da União Soviética têm também mandado ao Cosmos muitos satélites artificiais e sondas espaciais, igualmente com finalidade científica de exploração do espaço.

A 1 de novembro findo, a Agência Tass (Moscou) anunciou a colocação em órbita terrestre do satélite artificial COSMOS-605, transportando animais e vegetais com a missão de testar a sobrevivência no espaço.

Dois satélites soviéticos descerão em Marte no início do próximo ano com a ajuda de mapas do planeta fornecidos pelos EUA através de um acordo pelo qual os russos partilharão, em troca, suas descobri-

tas com os norte-americanos.

A 19 de dezembro, será mandado em órbita pelos russos o novo modelo SOYOR-13, tripulado por dois astronautas ao qual se acoplará uma Apolo, em missão conjunta dos Estados Unidos e URSS.

Outro tipo de satélite soviético é o OREOL-2, em colaboração com a França, cuja missão é explorar a alta atmosfera e as auroras boreais (lançamento anunciado pela Tass, em 28-12-73).

## BIBLIOGRAFIA

- **Transit, the Navy Navigation Satellite System** — Journal of the Institute of Navigation — Vol. 18, n.º 1 — Spring 1971, Printed in USA — THOMAS A. STANSELL JR.
- **Controle Geodésico através de Observações — DOPPLER DE SATÉLITES** — Tradução do Ten. Cel. Wilson Kruckoski — VI Congresso Brasileiro de Cartografia — E. J. KRAKOWSKY.
- **Novo Processo no Estabelecimento do Apoio Fundamental** — Revista Brasileira de Cartografia — n.º 1, nov. 1970 — Eng. DORIVAL FERRARI.
- **A Cartografia Brasileira e a Geodésia por Satélites** — Revista Brasileira de Cartografia — n.º 5, dez. 1971 — Eng. GENARO ARAUJO DA ROCHA.
- **Aplicação do Geoceiver no Estabelecimento de Apoio para Levantamento na Região Amazônica** — Revista Brasileira de Cartografia — n.º 9, jan-abril 1973 — Eng. GENARO ARAUJO DA ROCHA.
- **The Geoceiver and Doppler Point Positioning** — VI Brazilian Congress on Cartography — (CHARLES R. SCHWARZ, Defense Mapping Agency Topographic Carter Washington.

# A Associação Nacional de Empresas de Aerofotogrametria tem novo Presidente

Para substituir o General Luiz Eugênio de Freitas Abreu, no término de seu mandato, na Presidência da Associação Nacional de Empresas de Aerofotogrametria, foi eleito o Sr. HÉLIO JUNQUEIRA MEIRELLES, Diretor-Superintendente da AEROFOTO, desde 1954, considerada a maior empresa particular, no mundo, naquela especialidade.

Natural de Minas Gerais, cursou a Escola Naval de 1932 a 1938, sendo reformado no posto de Capitão de Fragata. Foi astrônomo do Observatório Nacional e, em 1944, ingressou na CRUZEIRO DO SUL, que tinha o Departamento de Fotogrametria, fundado em 1938 e transformado, em 1948, em Serviços Aerofotogramétricos Cruzeiro do Sul.

Integramente devotado à Carta Sistemática do Brasil, reclamada desde o tempo do Império, o Sr. Hélio Junqueira Meirelles, foi um dos colaboradores do PROJETO RADAM na Amazônia, trabalho que modificou, por completo, os processos até então usados em nosso país.

O novo Presidente da Associação Nacional de Empresas de Aerofotogrametria, sociedade sem fins lucrativos e que visa criar uma mentalidade nacional cartográfica, foi o primeiro administrador brasileiro a executar levantamentos aerofotogramétricos no estrangeiro (Uruguai).

Por ocasião do V Congresso Brasileiro de Cartografia, realizado em Brasília em 1971, dirigiu uma Carta Aberta ao Pre-



Sr. Hélio Junqueira Meirelles, novo Presidente da ANEA.

dos melhores e mais avançados instrumentos que até hoje se construíram no mundo para aprimorar e acelerar a confecção de uma planta cartográfica. Estão capacitados, especialmente se unidos aos órgãos especializados do Governo, a concluir o mapeamento do Brasil num lapso de tempo extremamente curto.

A imperiosa necessidade de se mapear o Brasil no menor prazo possível já não é mais objeto de polêmica. É assunto pacífico e vencido. Não se pode admitir agricultura, mineração, reflorestamento, construção de estradas, colonização, irrigação, aproveitamento hidrelétrico, levantamento de recursos naturais, sem a existência de bons mapas. Toda a imprensa do país, dos hebdomadários do interior aos maiores órgãos de imprensa brasileira, bate na mesma tecla nos seus noticiários e artigos de fundo."

"Vossa Excelência, com notável antevisão, fez um pronunciamento em 3 de julho de 1970, no Instituto Histórico e Geográfico, que encheu de grande alegria e esperança os que labutam na especialidade de cartografia. Vossa Excelência disse, naquela oportunidade, que o aceleração do planos cartográfico nacional seria meta prioritária do seu Governo."

"Os rumos certos de nossa integração — meta máxima do Governo de Vossa Excelência — terão que ser traçados sobre o Mapa do Brasil feito pelos cartógrafos brasileiros, com pleno conhecimento da realidade brasileira."

sidente Garrastazu Médici, da qual, pela importância do documento, extraímos os seguintes trechos:

— "Nas empresas particulares, no todo, estamos inteiramente preparados para as diversas etapas do serviço e dispomos, em grande quantidade,

**CALENDÁRIO  
DAS  
ATIVIDADES CARTOGRÁFICAS**

ATIVIDADES	LOCAL	ORGANIZADOR E/OU PATROCINADOR	DATA
VII Conferência Internacional de Cartografia	Madrid — Espanha	A C	29/abril-04/mai 1974
Simpósio Internacional Sobre Datum Norte-Americano	Brunswick — Canadá	AIG/UGGI	20/25-maio 1974
I Congresso Panamericano de Fotogrametria, Fotointerpretação e Geodésia	Cidade do México — México	Sociedade Mexicana de Fotogrametria, Fotointerpretação e Geodésia	7/10-julho 1974
XIII Congresso Internacional De Fotogrametria	Helsinki — Finlândia	I S P	.../... — julho 1976

**SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA**

**ASSOCIADOS**

C a t e g o r i a	29/07/70	31/12/79	31/07/71	31/12/71	30/06/72	30/12/72	30/06/73	21/07/73
Benemérito .....	12	12	13	13	13	14	14	15
Benemérito Fundador .....	20	20	20	20	20	20	19	19
Honorário .....	26	26	28	26	26	27	27	31
Honorário Fundador .....	2	2	2	2	2	2	2	2
Correspondente .....	14	33	49	47	47	49	50	50
Correspondente Fundador .....	2	1	2	5	5	5	2	2
Coletivo .....	23	4	6	8	8	20	22	24
Coletivo Fundador .....	11	11	11	8	8	8	8	8
Efetivo .....	498	546	632	642	656	810	830	885
Efetivo Fundador .....	116	116	111	111	106	106	104	104
Cooperador .....	53	75	133	134	171	265	287	347
Total .....	777	846	1007	1016	1062	1364	1365	1487

OBS.: Até 21/07/1973 foram admitidos 1592 sócios nas diferentes categorias.



## GALERIA RICARDO FRANCO

O General Engenheiro CARLOS BRAGA CHAGAS serviu à Cartografia Brasileira desde o posto de Capitão ao de General de Brigada, sempre com inexcável dedicação e entusiasmo, quer como executante das missões ou na direção de importantes órgãos cartográficos do Exército.

Nasceu em Jaguarão, Rio Grande do Sul, a 31 de maio de 1907, e após ter sido aluno do Colégio Militar de Barbacena, ingressou na Escola Militar de Realengo, onde foi declarado Aspirante a Oficial em 1929.

Diplomado Engenheiro Geógrafo em 1937, pela Escola de Engenheiros Geógrafos Militares, durante quase 40 anos integrou o Quadro de Oficiais Técnicos do Serviço Geográfico do Exército: Chefe de Seção na 1.<sup>a</sup> Divisão de Levantamento (RS), na medição geodésica do vale do Paraíba, na Escola Militar das Agulhas Negras (RJ) e na Comissão de Levantamento do Nordeste para a defesa do litoral brasileiro na 2.<sup>a</sup> Grande Guerra; Chefe da 1.<sup>a</sup> Divisão de Levantamento (RS) e da 2.<sup>a</sup> Divisão de Levantamento (PR), Diretor do Serviço Geográfico do



General Engenheiro  
CARLOS BRAGA CHAGAS

Exército e Diretor do Instituto Militar de Engenharia.

Foi membro da Comissão Executora do Acordo Cartográfico Brasil-Estados Unidos e da

Banca Examinadora para concurso à Cátedra de Astronomia da Escola Naval.

O General BRAGA CHAGAS foi, também, professor de Astronomia no Instituto Militar de Engenharia e de Topografia na Escola de Instrução Especializada, nos quais deixou a tradição de expositor correto e esmerado conhecedor desses assuntos.

Em todos estes misteres revelou os seus excepcionais dotes de técnico e de direção, mas o que sobremodo realça sua personalidade e o distinguiu entre seus pares é a aplicação ao estudo e à divulgação da ciência cartográfica. Publicou Astronomia-Geodésica, Manual de Astronomia (1.<sup>a</sup>, 2.<sup>a</sup> e 3.<sup>a</sup> Partes), Teoria e Prática do Sistema UTM, Manual do Agrimensor, Nivelamento Barométrico e inúmeros artigos sobre Astronomia de Campo, a política cartográfica brasileira, o planejamento do mapa e a formação do Engenheiro Geógrafo Militar. Todos versados em linguagem clara e erudita, de mestre experiente.

A sua presença é honrosa à "Galeria Ricardo Franco".



# XIV Assembléia-Geral Ordinária da SBC

(POSSE DA DIRETORIA)

Durante a Sessão Solene de Encerramento da XIV Assembléia Geral foram empossados os componentes da Diretoria e dos Conselhos Deliberativo e Fiscal eleitos para o biênio 1973-1975, cujos nomes figuram na página 2 deste número do órgão oficial da SBC.

Na oportunidade, falou, em nome do Presidente recém-eleito, o Dr. Placidino Machado Fagundes, que proferiu as seguintes palavras:

"Falar pelo novo Presidente

recém-eleito da SBC seria tarefa espinhosa e até impraticável, uma vez que nos falta a sua capacidade, a sua cultura e, até mesmo, a sua comunicabilidade e simpatia.

Falar, entretanto, da respeitável figura do mestre e insigne cartógrafo Gen. Moysés Castello Branco Filho, sobre ser muito fácil seria, principalmente, muito agradável.

Acontece que iríamos apenas repetir o que a maioria absoluta dos presentes conhecem desse batalhador Engenheiro Geógrafo que o tempo não conse-

gue envelhecer, porque vive entre os jovens, convive com a mocidade, estimula o entusiasmo dos novos cartógrafos, acompanha o desenvolvimento da ciência cartográfica, atualiza-se no campo da especialidade, e, tudo isso, sem que se debilitem, de forma alguma, os estreitos e robustos vínculos que mantém com os seus contemporâneos.

Resta-nos, portanto, rogar a Deus que lhe seja tão generoso durante sua gestão, quanto tem sido até agora, iluminando-o e dando-lhe forças para lutar e produzir, trabalhar e conduzir,

com aquele mesmo entusiasmo e pertinácia com que se empeña e se dedica a todas as missões que lhe têm sido confiadas, como soldado, como professor ou como cartógrafo, com a inteligência, a ponderação, a bondade, o altruísmo e o amor à nossa pátria, que constituem traços marcantes de sua personalidade e caracterizam como figura humana, admirada por todos que dele se acercam.

Que não lhe faltem, portanto todos esses predicados e virtudes na condução dos destinos da nossa Sociedade, galgando novos degraus nesta escala gloria em que se vem mantendo a nossa agremiação, consolidando cada vez mais o seu prestígio, tanto no âmbito nacional como no universal, onde já se projeta e se faz respeitar.”

#### TÍTULOS CONFERIDOS

Ainda, durante a Sessão Solene de Encerramento, foram conferidos os títulos de *Sócio Benemérito* ao Clube de Engenharia e de *Sócios Honorários* os Srs. David S. Byars, William D. Carter, Herbzert Erwes e Wilfried Seufert, cujas fotografias, a seguir, mostram o momento em que recebiam os seus Certificados.

#### AGRACIADOS COM OS TÍTULOS DE SÓCIO BENEMÉRITO DURANTE A XIV ASSEMBLÉIA GERAL

##### —.Clube de Engenharia

##### SÓCIO HONORÁRIO

- Dr. David, S. Byars, da Defense Mapping Agency (EUA);
- Dr. William D. Carter, do US Geological Survey;
- Dr. Herbert Erwes, da Missão Cartográfica Alemã;
- Dr. Wilfried Seufert, da Missão Cartográfica Alemã.



# TRANSFORMAÇÃO DE DATUM GEODESICO

Ten-Cel. Wilson R.M. KRUOKOSKI  
DEPV/M. AERONÁUTICA

Estando o Brasil adotando como novo Datum para fins geodésicos e cartográficos o "DATUM SUL AMERICANO-1969" — SAD-69 — (South American Datum of 1969), é interessante que se faça uma pequena recordação nos conceitos relativos à transformação de um Datum para outro.

A adoção de um Sistema Geodésico de referência — Datum, implica, especificamente, na aceitação de duas convenções: — primeiramente, a adoção de um elipsoide de referência, onde deverão ser conduzidos todos os cálculos (normalmente definido pelo seu eixo maior, e seu achatamento "a" e "f"); e — em segundo lugar, a posição onde deverá estar o centro geométrico deste elipsoide.

Esta segunda concepção é naturalmente definida quando aceitamos que um certo lugar (datum de origem) terá tal latitude e longitude, bem como uma altura H (altura geopotencial "h" mais ondulação do geóide "N"), contada a partir da superfície do elipsóide de referência anteriormente citado.

Umas fórmulas comumente usadas para o cálculo da variação que uma coordenada deverá sofrer quando passamos de um Datum para outro, são as fórmulas abreviadas de Moledenski, que nos dão diretamente esta variação em  $\varphi$ ,  $\lambda$  e  $h$ , quando conhecemos os 2 elipsóides de referência, que nos permite calcular o " $\Delta\varphi$ " e " $\Delta\lambda$ ", e também temos os " $\Delta x$ ", " $\Delta y$ " e " $\Delta z$ ", que representam a dis-

tância espacial entre os centros destes elipsóides considerados no novo Datum e no Datum "velho".

As fórmulas são então do tipo:

$$\Delta\varphi = f(\Delta a, \Delta f, \Delta x, \Delta y, \Delta z)$$

Para a utilização destas fórmulas é interessante lembrar que todos os valores calculados serão em radiano, e com a convenção natural de latitudes e longitudes negativas no hemisfério Sul e a oeste de Greenwich, respectivamente; e também  $\Delta a$ ,  $\Delta f$ ,  $\Delta x$  etc., sempre ("novo" — "velho").

As fórmulas de Moledenski são as seguintes:

$$\Delta\varphi = (\cos \varphi \Delta z - \sin \varphi \cos \lambda \Delta x - \sin \varphi \sin \lambda \Delta y + (a df + f da) \sin 2\varphi) / (M + h)$$

$$\Delta\lambda = (\cos \lambda \Delta y - \sin \lambda \Delta x) / ((N + h) \cos \varphi)$$

$$\Delta h = \cos \varphi \cos \lambda \Delta x + \cos \varphi \sin \lambda \Delta y + \sin \varphi \Delta z + (a df + f da) \sin^2 \varphi - da$$

Onde:

$$e^2 = 2f - f^2$$

$$w^2 = 1 - e^2 \sin^2 \varphi$$

$$N = a/w$$

$$M = a(1 - e^2)/w^3$$

A seguir apresentamos a listagem de um programa em "FORTRAN" preparado para uma transformação de Datum: "Astro Chuá Datum" para o "SAD-69".

DOUBLE PRECISION

```
DX = 61.7
DY = 74.6
DZ = 294.
AV = 6378388.
FN = 1./297.
AN = 6378388.
FN = 1./297
CC = .174532925199 .29
E2 = 2.* FV - FV * FV
DA = AN - AV
DF = FN - FV
1 READ (1, 100) IG, IM, SI, JG, JM, SJ, H
  WRITE (3, 100) IG, IM, SI, JG, JM, SJ, H
  IF (JG) 2, 80, 2
2 FI = (DFLOAT (IG) + DFLOAT (JM) /60. + SI/3600.) * CC
  XL = (DFLOAT (JG) + DFLOAT (JM) /60. + SJ/3600.) * CC
  SF = DSIN (FI)
  CF = DCOS (FI)
  SL = DSIN (XL)
  CL = DCOS (XL)
  W = DSQRT (1. - E2 * SF * SF)
  XN = AV/W
  XM = AV * (1. - E2)/W/W/W
  DFI = (CF*DZ - SF*CL*DX - SF*SL*DY + (AV*DF + FV*DA) *DSIN (2.*FI))/(
    /(XM + H)
  DXL = (CL * DY - SL * DX)/(XN + H)/CF
  DH = CF * CL * DX + CF * SL * DY + SF * DZ + (AV * DF + FV * DA) * SF * SF - DA
  FI2 = FI + DFI
  XL2 = XL + DXL
  H2 = H + DH
  F = FI2/CC
  X = XL2/CC
  IG = F
  JG = X
  FM = (F - DFLOAT (IG)) * 60.
  XM = (X - DFLOAT (JG)) * 60.
  IM = FM
  JM = XM
  SI = (FM - DFLOAT (IM)) * 60.
  SJ = (XM - DFLOAT (JM)) * 60.
  WRITE (3, 200) IG, IM, SI, JG, JM, SJ, H2
  GO TO 1
100 FORMAT (2I3, F8.4, 2I3, F8.4, F6.0)
200 FORMAT (//28X, 2I5, F10.4, I8, I5, F10.4, F9.1////)
80 STOP
END
```

Naturalmente para outra qualquer transformação, deverá ser feita a substituição do AV, FV, AN, FN, DX etc. (primeiros comandos) para o caso desejado.

A fim de facilitar outras transformações de possível interesse para o Brasil apresentamos a tabela que se segue.

# DATUM GEODÉSICO (de interesse p/o Brasil)

Para	SAD 69	CHUA ASTRO DATUM	CORREGO ALEGRE	NWL-8D (MOD)	MERCURY 68 (MOD)
De					
SAD 69	$\Delta x$	+ 77	+ 184 (+138.7)	- 70	- 74.
	$\Delta y$	- 239	- 137 (-164.4)	- 31	- 9
	$\Delta z$	- 5	- 21 -(34.4)	- 41	- 39
CHUA ASTRO DATUM	$\Delta x$	+ 61.7 (+ 107)	- 147.	- 151	
	$\Delta y$	+ 74.6 (+ 102)	+ 208	+ 230	
	$\Delta z$	+ 5	- 29.4 (-16)	- 36	- 34
CORREGO ALEGRE	- 184 (-138.7)	- 61.7 (- 107)	$\Delta x$	- 254 (-208.7)	- 258 (-212.7)
			$\Delta y$	+ 106 (-133.4)	+ 128 (+1554)

Intern. Ellip. 1924  
 $a = 6378160$   
 $f = 1/298.25$  (arredond)  
(exat. seria 247.674273)  
Origem = Chuá  
-19° 45' 41.6 / -48° 06' 04.064

Intern. Ellip. 1924  
 $a = 6378388$   
 $f = 1/297.0$   
Origem = Chuá  
-19° 45' 41.6 / -48° 06' 07.56

Intern. Ellip. 1924  
 $a = 6378388$   
 $f = 1/297.0$   
Origem = C. Alegre

<b>NWL-8D (MODIF)</b>	+ (34.4)	(+ 16)	- 4
utilizada pelo U.S. Navy's TRANET System $\sigma = 6378144$ (NWL-8D serie 45) $f = 1/298.23$ (NWL-8D serie .25)	+ 70	+ 147.	+ 254 (208.7)
MERCURY 68 (MOD)	+ 31	- 208	- 106 (-133.4)
$\sigma = 6378150$ $f = 1/298.3$	+ 41	+ 36	+ 20 (6.6)

<b>NWL-8D (MODIF)</b>	+ (34.4)	(+ 16)	- 4
utilizada pelo U.S. Navy's TRANET System $\sigma = 6378144$ (NWL-8D serie 45) $f = 1/298.23$ (NWL-8D serie .25)	+ 70	+ 147.	+ 254 (208.7)
MERCURY 68 (MOD)	+ 31	- 208	- 106 (-133.4)
$\sigma = 6378150$ $f = 1/298.3$	+ 41	+ 36	+ 20 (6.6)

### Fórmulas p/ Transformação de Datum

$$\Delta\varphi = \cos\varphi \Delta z - \sin\varphi \cos\lambda \Delta x - \sin\varphi \sin\lambda \Delta y + (\sigma df + f d\sigma) \sin 2\varphi / (M + h)$$

$$\Delta\lambda = (\cos\lambda \Delta y - \sin\lambda \Delta x) / ((N+h) \cos\varphi)$$

$$\Delta h = \cos\varphi \cos\lambda \Delta x + \cos\varphi \sin\lambda \Delta y + \sin\varphi \Delta z + (\sigma df + f d\sigma) \sin^2\varphi - d\sigma$$

Onde:

$$\text{Nota 1: } \begin{cases} \Delta\alpha \\ \Delta f \end{cases} \quad \text{Sempre:} \\ \text{Nota 2: } \begin{cases} \text{"Novo" - "Velho"} \\ \text{Novo" - "Velho"} \end{cases}$$

$$e^2 = 2f - f^2$$

$$\omega^2 = 1 - e^2 \sin^2\varphi$$

$$N = \sigma / \omega$$

$$M = \sigma (1 - e^2) / \omega^3$$

Nota 2: Os valores entre parêntesis relativos à Corregido Alegre foram calculados considerando-se um ajustamento de 40 estações, cujas coordenadas em "Astro Chua Datum" e Corregido Alegre, eram conhecidas.

comunicação ao:  
**VI CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA**

Rio de Janeiro

**Ministério da Aeronáutica**

**Directoria de Eletrônica e Proteção ao Voo**

Organizado por:  
**W. R. M. Krukoski**  
**T. cel. Av.**

# Medidas mais precisas com o telurômetro MRA-4

O emprego do Telurômetro MRA-4 pelo Departamento de Geodésia e Topografia, do IBG, no estabelecimento de poligonais de apoio básico aumentará, consideravelmente, o grau de precisão exigido em levantamentos desse tipo.

Características principais do MRA-4:

1 — Utilidades — medir distância com precisão exigida em trabalhos de apoio fundamental.

2 — Princípio de funcionamento — onda de rádio contínua na freqüência de 34.5 a 35.1 Gc/s, emitida pela antena do master. O comprimento de

onda é da ordem de 8 milímetros. O remoto recebe os sinais e reirradia de volta ao master. A fase de recepção é comparada com a transmissão. A diferença de fase é a medida do tempo de trânsito da onda na distância que se procura medir. Como a velocidade da onda é conhecida, o instrumento pode medir diretamente a distância entre o master e o remoto. Sabe-se que a velocidade de propagação depende do índice de refração da atmosfera. Assim, há a necessidade do conhecimento desse fator.

Como ambas as unidades podem ser master e remoto, é conveniente que ambas efetuem a medida da distância para fins de comparação. A medida di-

reta e a recíproca não devem diferir de certos limites tolerados para cada grau de precisão (primeira ordem, segunda, etc.).

O telurômetro difere do geodímetro porque o primeiro utiliza, em suas operações, a velocidade de propagação das ondas hertzianas, enquanto que o segundo utiliza a velocidade de propagação da luz. Os primeiros são chamados aparelhos eletromagnéticos e os segundos eletroóticos.

3 — Precisão na medida — mais ou menos 3 mm, mais ou menos 3 partes por milhão, ou seja,  $3 \text{ mm} \pm 1/330.000$  (da distância).

## 4 — DIFERENÇAS ENTRE O MRA - 3 e MRA - 4

	MRA - 3	MRA - 4
Erro provável . . . . .	$\pm 10 \text{ mm} \pm 3 \text{ pp milhão}$	$\pm 3 \text{ mm} \pm 3 \text{ pp milhão}$
Alcance . . . . .	50 m a 50 km	50 m a 50 km
Freqüência da onda portadora .	10.02 a 10.54 Gc/s	34.5 a 35.1 Gc/s
Comprimento da onda . . . . .	29 mm	8 mm

O IBG dispõe atualmente de quatro unidades, para formação de dois grupos.

A fim de evitar paralisação

por defeito em um dos aparelhos, solicitou-se aquisição de mais dois, para compor dois grupos de três aparelhos. Um

dos grupos ficará com a 1.<sup>a</sup> DL (Região Norte) e o outro possivelmente com a 2.<sup>a</sup> DL (Região Centro-Oeste).

# 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 Ltda.  
Uma empresa especializada em

TOPOGRAFIA, GEODÉSIA, CARTOGRAFIA E BATIMETRIA

Alameda Jau, 395 — Tel. 288-4475 - 288-4618 - 287-2342

# Articulação Sistemática de Folhas de Cartas

FERNANDO RODRIGUES DE CARVALHO  
Eng.<sup>o</sup> Geo — M.S.

## I — INTRODUÇÃO

A Convenção de LONDRES de 1909, ao abordar o problema de articulação de folhas da Carta Internacional, recomendou o Sistema atualmente em uso no BRASIL, uma vez que adotado o regulamento pela Diretoria de Serviço Geográfico do Exército (DSG), consta de seu Manual de Normas Gerais, com a modificação de sua edição de 1973.

O esquema de articulação, partindo da Carta Mundial ao Milionésimo (CIM) se estende até a escala 1:25.000, limite de escala da Cartografia Sistemática, nos termos do Decreto-Lei n.<sup>o</sup> 243/67. Escalas maiores pertencem ao grupo de Cartografia Especial a ser regulada oportunamente, segundo o mesmo Decreto-Lei.

Em vista disso, cartas e plantas em escalas maiores que 1:25.000, não têm articulação de folha regulamentada. Isso faz com que os órgãos produtores de cartas e plantas adotem cada um seu próprio sistema de articulação de folhas, ocorrendo dificuldade quando se necessita interligar folhas produzidas por fontes diferentes.

As empresas que realizam Aerofotogrametria geralmente utilizam um sistema de projeção, normalmente UTM ou Gauss-Krueger — o chamado SGE43 — o que atenua o problema da interligação.

Firmas de topografias e trabalhos de Engenharia Civil utilizam sistema de coordenadas locais, com origem nas imediações da área de trabalho.

Outras, de posse das coordenadas de um sistema (Gauss-Krueger) por exemplo, aplicando correções com o coeficiente de deformação local e convergência meridiana, "corrigem" as coordenadas dos sistemas e lançam em suas plantas o quadriculado "corrigido" porém com toda a roupagem e aparência do sistema regular. Outro profissional menos avisado passa a usar as coordenadas "corrigidas", como pertencendo ao sistema regular, cujo formato é familiar a qualquer profissional da Cartografia, e os resultados são fáceis de prever. O autor não está romanceando; isto de fato aconteceu recentemente. Trabalhos valiosos feitos em articulação independente ficam impossibilitados de se integrarem em cartografia regular por falta de correlação.

## II — UMA SUGESTÃO

**Descrição:** Apresentamos a seguir uma sugestão para esquematizar a articulação de folhas desde a Carta ao milionésimo até à planta ao "meio milionésimo" (1/500). Apresentamos o esquema em 03 (três) configurações: uma, a continuação da articulação da Carta Internacional, contendo letras e números; a segunda, destinada ao

uso em computadores através de linguagem FORTRAN, contendo apenas números; a terceira, para ser usada em cartas de escala 1/100.000 e maiores, aproveitando a divisão do Brasil, pela DSG, em quadriculas de 30' x 30' numeradas de 1 a 3036.

A quadrícula básica corresponderá à Carta Internacional ao Milionésimo, com 4° de latitude por 6° de longitude, tendo os mesmos meridianos centrais do Sistema UTM.

A folha de escala 1/500.000 resulta da divisão da quadrícula básica em 4 quadrículas de 2° x 3°.

A folha de escala 1/100.000 equivale à divisão da anterior em 4 quadrículas de 1° x 1,5°.

A folha de escala 1/250.000 resulta da divisão da anterior em 6 quadrículas de 30' x 30'

A folha de escala 1/50.000 corresponde à divisão da anterior em 4 quadrículas de 15' x 15'.

A folha de escala 1/25.000 resulta da divisão da anterior em 4 quadrículas de 7,5' x 7,5'.

Até aqui seguem-se as Normas de Cartografia Sistemática, expedidas pela Diretoria de Serviço Geográfico segundo determinado pelo Dec. ,Lei 243/67. Para a esquematização nas escalas maiores, levar-se-á em conta o seguinte critério, que de mais perto segue a lógica da esquematização adotada na Cartografia Sistemática.

A quadrícula de 30' x 30', dividida em 25 quadrículas de 6' x 6' dá origem à carta de 1/20.000 cujas folhas são numeradas consecutivamente, da esquerda para a direita e de cima para baixo.

Cada quadrícula de 6' x 6' se desmembrará em 4 quadrículas de 3' x 3' correspondendo a folha de 1/10.000, a qual desmembrada em 4 quadrículas de 1,5' x 1,5' dará a folha de 1/5.000.

Para a esquematização da folha de escala 1/2.000, a quadrícula de 3' x 3' (1/10.000) ou seja 180" x 180" se desmembrará em 25 folhas de 36" x 36", numeradas consecutivamente da esquerda para a direita e de cima para baixo.

Cada quadrícula de 36" x 36" se desmembrará em 4 de 18" x 18" correspondendo à folha de 1/1.000, a qual, desmembrada em 4 quadrículas de 9" x 9" dará a folha de 1/500.

A figura anexa mostra o esquema de divisão das folhas, dentro do critério da Carta Internacional desde a escala 1/1.000.000 até a escala de 1/500.

A grande vantagem deste sistema é que, a partir da folha da escala 1/100.000, o desmembramento, obedecendo uma sequência lógica, permite que todas as cartas mantenham a mesma medida de folha (55, 56 cm) como se pode ver na tabela anexa. Acresce a facilidade de lógica na aplicação do Processamento Automático de Dados (ADP).

## INDEXAÇÃO

As cartas serão numeradas segundo o critério da carta internacional, na primeira configuração usando letras e números; na segunda configuração e

- Para a folha 1/1.000.000: 1 Grupo de 4 letras ou dígitos  
ex: 1.<sup>a</sup> Configuração: SF 23  
2.<sup>a</sup> Configuração: 06 23
- Para a folha 1/500.000 : 1 Grupo de 4 letras ou dígitos  
1 traço seguido de uma letra (V, X, Y ou Z) ou dígito de 1 a 4.  
ex: 1.<sup>a</sup> Configuração: SF 23-XC  
2.<sup>a</sup> Configuração: 0623-2
- Para a folha 1/250.000 : 1 Grupo de 4 letras ou dígitos  
1 traço seguido de uma letra ou dígito e outra letra (A, B, C ou D) ou 1 dígito de 1 a 4.  
ex: 1.<sup>a</sup> Configuração SF 23-XC  
2.<sup>a</sup> Configuração: 0623-23
- Para a folha 1/100.000 : 1 Grupo de 4 dígitos  
1 traço seguido de 1 Grupo de 4 dígitos correspondendo à identificação da Carta Básica; 1 traço seguido de 1 Grupo de 2 dígitos correspondendo à articulação das folhas 1/500.000 e 1/250.000;  
1 traço seguido de 1 Grupo de 1 dígito correspondendo a articulação de 1/100.000.  
ex: 1.<sup>a</sup> Configuração: SF 23-XC-V  
2.<sup>a</sup> Configuração: 0623-23-5
- Para a folha 1/50.000 : 1 Grupo de 4 dígitos — 1/1.000.000  
1 traço seguido de 1 Grupo de 2 dígitos — 1/500.000 e 1/250.000.  
1 traço seguido de 1 Grupo de 3 dígitos 1/100.000 e 1/50.000.  
ex: 1.<sup>a</sup> Configuração: SF 23-XC-V3  
2.<sup>a</sup> Configuração: 0623-53
- Para a folha 1/25.000 : 1 Grupo de 4 dígitos — 1/1.000.000  
1 traço seguido de 1 Grupo de 2 dígitos — 1/500.000 e 1/250.000.  
1 traço seguido de 1 Grupo de 3 dígitos — 1/100.000, 1/50.000, ....  
1/25.000  
ex: 1.<sup>a</sup> Configuração: SF 23-XC-V3NO  
2.<sup>a</sup> Configuração: 0623-23531.
- Para a folha 1/20.000 : 1 Grupo de 4 dígitos — 1/1.000.000  
1 traço seguido de 1 Grupo de 2 dígitos — 1/500.000 e 1/250.000  
1 traço seguido de 1 Grupo de 3 dígitos — 1/100.000, 1/50.000 e 1/25.000  
1 traço seguido de 1 Grupo de 2 dígitos — 1 traço seguido de um grupo de 2 dígitos articulação da folha 1/20.000.  
ex: 1.<sup>a</sup> Configuração: SF 23-XC-V3NO  
2.<sup>a</sup> Configuração: 0623-23-53  
1-23
- Para a folha 1/10.000 : 1 Grupo de 4 dígitos — 1/1.000.000  
1 traço seguido de um Grupo de 2 dígitos 1/500.000 e 1/250.000

**polyflex**

MATERIAIS CARTOGRÁFICOS

- Para a folha 1/5.000
- : 1 traço seguido de um grupo de 3 dígitos 1/100.000, 1/50.000, 1/25.000
  - 1 traço seguido de um grupo de 3 dígitos — articulação das folhas 1/20.000 e 1/10.000.
  - ex: 1.<sup>a</sup> Configuração: SF 23-XC-V3NO-232
  - 2.<sup>a</sup> Configuração: 0623-23-53 1-232.
- Para a folha 1/2.000
- : 1 Grupo de 4 dígitos — 1/1.000.000
  - 1 traço seguido de um Grupo de 2 dígitos — 1/500.000 e 1/250.000.
  - 1 traço seguido de 1 grupo de 3 dígitos — 1/100.000, 1/50.000, 1/25.000
  - 1 traço seguido de um grupo de 4 dígitos — articulação das folhas ...: 1/20.000, 1/10.000 e 1/5.000.
  - ex: 1.<sup>a</sup> Configuração: SF 23-XC-V3NO-232NO
  - 2.<sup>a</sup> Configuração: 0623-23-531-2321.
- Para a folha 1/1.000
- : 1 Grupo de 4 dígitos — 1/1.000.000
  - 1 traço seguido de 1 grupo de 2 dígitos — 1/500.000 e 1/250.000.
  - 1 traço seguido de 1 grupo de 4 dígitos — 1/100.000, 1/50.000 e ... 1/25.000.
  - 1 traço seguido de 1 grupo de 2 dígitos — articulação de folha 1/2.000.
  - ex: 1.<sup>a</sup> Configuração: SF 23-XC-V3NO-232NO-21
  - 2.<sup>a</sup> Configuração: 0623-23-53 1-2321 — 21.
- Para a folha 1/500
- : 1 Grupo de 4 dígitos — 1/1.000.000
  - 1 traço seguido de 1 grupo de 2 dígitos — 1/500.000, 1/250.000.
  - 1 traço seguido de 1 grupo de 3 dígitos — 1/100.000, 1/50.000 e ... 1/25.000.
  - 1 traço seguido de 1 grupo de 4 dígitos 1/20.000, 1/10.000 e 1/5.000.
  - 1 traço seguido de 1 grupo de 3 dígitos — 1/2.000, 1/1.000.
  - ex: 1.<sup>a</sup> Configuração: SF 23-XC-V3NO. 21IIII.
  - 2.<sup>a</sup> Configuração: 0623-23-531 — 21, 3.

devido à necessidade de Processamento Automático de Dados, não haverá letras na numeração. A última configuração, que chamamos Processo Abreviado, será descrita adiante.

A tabela anexa apresenta o tipo de numeração para cada tipo de carta.

#### **PROCESSO ABREVIADO:**

A Diretoria de Serviço Geográfico numerou as folhas da carta 1/100.000 para todo o Brasil de 1 a 3.026.

Neste caso, para a folha .... 1 100.000 e de escalas maiores, omitem-se os dois primeiros grupos, e o primeiro número do 3.<sup>o</sup> Grupo, substituindo-os pelo número da folha .... 1/100.000 respectiva. Para isso é necessário estar de posse da Carta-índice publicada pela DSG com as articulações de folha 1/100.000 contendo a sua numeração.

A planta especial de 1/500, por exemplo ficará:

- 1.<sup>a</sup> Configuração: SF 23-XC-V3NO. 232NO. 21II SO
- 2.<sup>a</sup> Configuração: 0623-23-53 1-232 1-21 2 3
- 3.<sup>a</sup> Configuração: XXXXX-31 — 2321 — 21223.

#### **III — O SISTEMA DE PROJEÇÃO APROPRIADO**

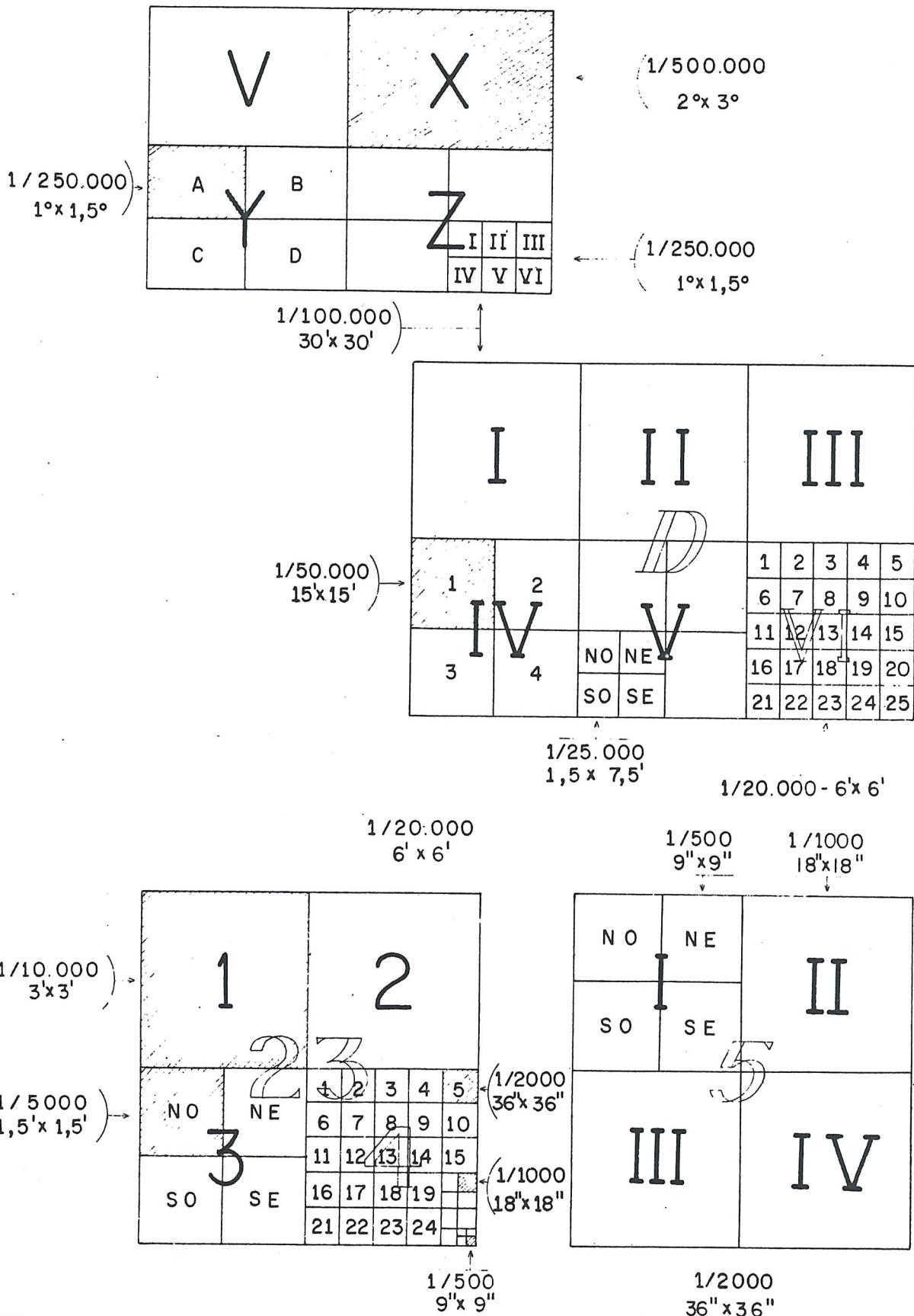
Sabemos que é impossível mapear uma esfera num plano conservando simultaneamente a forma, as distâncias segundo os meridianos e as distâncias segundo os paralelos. O que faz a Projeção Conforme de Gauss — tão util e utilizada em cartografia é que ela, conservando a forma (ângulos), apresenta a deformação mínima das distâncias.

**polyflex**

MATERIAIS CARTOGRÁFICOS

# ESQUEMA DE ARTICULAÇÃO

$1/1.000.000 - 4^{\circ} \times 6^{\circ}$



Escala 1/	Formato da Folha no Terreno (Km)	Medidas da Folha no Terreno (Km)	Quantidade Contida Numa Folha 1/1.000.000	Quantidade Contida Numa Folha 1/100.000	N.º Brasil	índice
1.000.000	4° x 6°	444,48 x 666,72	1	—	—	SF23 0323
500.000	2° x 3°	222,24 x 336,36	4	—	—	SF23-X 0623-2
250.000	1° x 1,5°	111,12 x 166,68	16	—	—	SF23-XC 0623-23
100.000	30' x 30'	55,56 x 55,56	96	1	3.056	SF23-XC-V 0623-23-5
50.000	15' x 15'	27,78 x 27,78	384	4	12.144	SF23-XC-V3 0623-23-53
25.000	7,5' x 7,5'	13,89 x 13,89	1.536	16	48.576	SF23-XC-V3NO 0623-23-531
20.000	6' x 6'	11,112 x 11,112	2.400	25	75.900	SF23-XC-V3NO-23 0623-23-531-23
10.000	3' x 3'	5,556 x 5,556	9.600	100	303.600	SF23-XC-V3NO-23II 0623-23-531-232
5.000	1,5' x 1,5	2,778 x 2,778	38.400	400	1.214.400	SF23-XC-V3NO-23IINO 0623-23-531-2321
2.000	36" x 36"	1,1112 x 1,1112	3.400	400	7.590.000	SF23-XC-V3NO-23IIINO-21 0623-531-2321-21
1.000	18" x 18"	0,5556 x 0,5556	960.000	10.000	30.360.000	SF23-XC-V3NO-23IIINO-211III 0623-23-531-2321-213
500	9" x 9"	0,2778 x 0,2778	3.840.000	40.000	120.440.000	SF23-XC-V3NO-23IIINO-21IINE 0623-23-531-2321-2132

OBS.: Medidas gráficas das folhas: entre 1/1.000.000 e 1/250.000: 44,44 x 66,67 cm 1/100.000 e maiores: 55,56 x 55,56 cm. (aproximadamente)

UTM (Universal Tranverse Mercator) é uma Projeção Conforme de Gauss com características especiais: 1) coeficiente

de deformação linear básico ( $K_0$ ) igual a 0,9996; 2) fusos de  $6^\circ$  com meridianos centrais múltiplos de  $6$  mais  $3^\circ$ .

de erro numa representação gráfica (0,1 mm) teremos o limite de erro (metade do menor detalhe registrável) nas escalas entre 1/100.000 e 1.500.

Agora verifiquemos o erro cometido ao representarmos numa carta as dimensões do terreno em Projeção UTM.

Verifica-se que o erro em 100 m começa a ser significativo próximo à escala 1/500 e o erro de 1000 metros entre 1/2.000 e 1.5.000.

Para essas escalas portanto a projeção UTM já se torna desaconselhável; razão de sobra têm os engenheiros civis e topógrafos quando rejeitam essa projeção em plantas de grande escala.

Por outro lado sabe-se que o coeficiente de deformação local ( $K$ ) na projeção UTM, varia de 0,9996, no meridiano central, aumentando num e outro sentido em direção aos extremos do fuso; conseqüentemente passa por um valor de  $K = 1$ ; esse valor situado a  $1^\circ 20'$  aproximadamente a partir do mediriano central nos dois sentidos.

Sabe-se ainda que a deformação crescente é diretamente proporcional à amplitude do fuso, conforme o  $K_0$  utilizado.

Daí Gauss ter adotado o sistema de fusos de  $3^\circ$  na triangulação de Hannover, usando o cilindro tangente e coeficiente de deformação unitário.

Por que então não usarmos sistemas de fusos pequenos de modo a manter a deformação dentro de limites razoáveis? Responderia o leitor: por cau-

T A B E L A — I

Límite de erro de representação gráfica 0,1 mm

ESCALA 1/	LIMITE DE ERRO NO TERRENO
100.000	10 m
50.000	5 m
25.000	2,5 m
20.000	2,0 m
10.000	1,0 m
5.000	50 cm
2.000	20 cm
1.000	10 cm
500	5 cm

O Sistema SGE 43 usava a Projeção Conforme de Gauss-Krueger com coeficiente de deformação básico ( $K_0$ ) 0,999333 e fusos de  $6^\circ$  com meridianos centrais múltiplos de 6.

O Sistema SGE 35 usava a Projeção conforme de Gauss, com coeficiente de deformação básico ( $K_0$ ) unitário e fusos de  $3^\circ$  com meridianos centrais múltiplos de 3, mais  $1,5^\circ$ .

Nos Estados Unidos costumava-se chamar os sistemas conformes de Gauss de TM (Transver-

se Mercator); nesse caso UTM é um tipo particular de projeção TM.

Sabe-se que o coeficiente de deformação, para fins de figuração, implica no cilindro tangente ( $K_0 = 1$ ) ou secante ( $K_0 < 1$ ) ao esferóide terrestre. O cilindro desenvolvido fornece a carta.

Ao examinarmos a tabela I anexa, tomindo a metade do erro gráfico (que é aproximadamente o limite de percepção visual) como parâmetro do limite

T A B E L A — II

DISTÂNCIA	$K_0 \times DIST.$	ERRO ABSOLUTO	ERRO RELATIVO
1 m	0,9996 m	0,4 mm	1/2.500
10 m	9,996 m	4,0 mm	1/2.500
100 m	99,96 m	40 mm	1/2.500
1000 m	999,6 m	40 cm	1/2.500

sa da dificuldade de transformação das coordenadas. Isso o Computador Eletrônico resolve.

#### IV — UM PROGRAMA

A DEPV do Ministério da Aeronáutica vem utilizando um programa em FORTRAN IV de nossa autoria que permite a transformação de coordenadas de qualquer sistema TM em coordenadas geográficas e destas em qualquer sistema TM.

A fim de sistematizar o uso do programa, ele foi instalado para as seguintes configurações:

##### 1 — Sistema SGE 35;

- a) fusos de  $3^\circ$  com meridianos centrais múltiplos de 3 mais  $1,5^\circ$ ;
- b)  $Ko = 1$ ;
- c)  $N = 5.000.000 - N'$  (hemisfério sul)  
 $N = N'$  (hemisfério norte);
- d)  $E = 200.000 \pm E'$  (para evitar coordenadas negativas e distinguir do SGE 43).

##### 2 — Sistema UTM

- a) fusos de  $6^\circ$  com meridianos centrais múltiplos de 6 mais  $3^\circ$ ;
- b)  $Ko = 0,9996$ ;
- c)  $N = 10.000.000 - N'$  (hemisfério sul)  
 $N = N'$  (hemisfério norte);
- d)  $E = 500.000 \pm E'$ .

##### 3 — Sistema SGE 43

- a) fusos de  $6^\circ$  com meridianos centrais múltiplos de 6;
- b)  $Ko = 0,999333$ ;
- c)  $N = 5.000.000 + N'$

(hemisfério sul)  
 $N = N'$  (hemisfério norte);

d)  $E = 500.000 \pm E'$ .

##### 4 — Sistema de Coordenadas Geográficas

##### 5 — Sistema topográfico local (uma inovação)

- a) fusos de  $1^\circ$  com meridianos centrais nas longitudes de meio grau;
- b)  $Ko = 0,99998$ ;
- c)  $N = 5.000.000 + N'$
- d)  $E = 200.000 \pm E'$ .

Qualquer outra configuração pode ser instalada mediante simples arranjo no programa.

O Programa TRC-001 pode ser inicializado a partir de coordenadas geográficas para qualquer dos outros 4 sistemas TM (41, 42, 43, 45) imprimindo as coordenadas geográficas e as do novo sistema; ou pode ser inicializado a partir de qualquer dos sistemas TM imprimindo as coordenadas do sistema inicial as coordenadas geográficas e as do novo sistema. Esta segunda configuração é muito útil pois o programa se auto-esta: iniciando num sistema TM, passa-se a coordenadas geográficas, retornando-se ao sistema inicial.

Esta recuperação permitiu estabelecer a precisão de transformação na ordem de 2 milímetros.

A precisão em segundos.sexagesimais é da ordem de  $0,001''$  correspondendo aproximadamente aos 2 milímetros supracitados.

O programa em sua primeira fase utiliza a dedução matemática de Milton STEIN do TOPOCOMMAND Exército dos Estados Unidos): solução não iterativa para transformação de coordenadas TM em geográficas (NON — ITERAVITE SOLUTION

FOR TM INVERSE TRANSFORMATION); a programação em FORTAN IV é do autor.

A segunda fase foi programada pelo autor em trabalho conjunto com a Cap Eng.<sup>o</sup> Geo — SEBASTIÃO MATHIAS MESQUITA, utilizando a formulação matemática do TOPOCOMMAND para transformação de coordenadas geográficas em TM (TM FORWARD TRANSFORMATION).

O programa apresenta, além das coordenadas transformadas, a convergência meridiana, o meridiano central e o coeficiente de deformação linear ( $K$ ) para o ponto, bem como a declinação magnética atualizada para a data e variação anual de declinação magnética.

#### V — TABELAS

Uma variante do Programa — o TRC-002 — lista as coordenadas de cantos de folhas, respectiva convergência meridiana e coeficiente de deformação ( $K$ ) para todas as folhas desde  $1/500 (9'' \times 9'')$  até  $1/1.000.000 (6^\circ \times 4^\circ)$ .

Devido ao longo tempo de máquina exigido, especialmente para impressão, aconselha-se tabelar as coordenadas por blocos de  $15' \times 15'$  ou  $30' \times 30'$ .

A DEPV, com assistência sempre solícita e prestativa do Centro de Computação da Aeronáutica (CCA), vem listando as coordenadas de cantos de folhas aos poucos; inicialmente para locais de interesse da Aeronáutica, tenciona-se após certo tempo formar tabelas em todos os sistemas, que poderão vir a ser de utilidade para a Cartografia Brasileira.

#### VI — CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sistematização da articulação de folhas é uma necessidade e certamente trará benefícios à integração da Cartografia do País em todas as escalas.

Lvantamentos para barragens, rodovias, ferrovias, canais

e vias de navegação, planos diretores de cidades, aeroportos e outras em escala grande, muito favorecerão a compilação, atualização e correção de cartas em escalas menores, apresentando dados posicionais de

fidelidade comprovada.

O estudo ora em curso na DEPV nos conduz às vezes a resultados óbvios mas interessantes: ao se pesquisarem as coordenadas para o novo aeroporto do Galeão, verificou-se que o

Rio de Janeiro, para a projeção UTM, se acha localizado na região de  $K = 1$ ; as coordenadas UTM na área do Rio de Janeiro são as que mais se aproximam do sistema topográfico local, em termos de deformação.

T A B E L A — III

	MERIDIANO CENTRAL 45°W — UTM		MERIDIANO CENTRAL 43,5° W — FUSO 3.º		MERIDIANO CENTRAL 43° W — FUSO 2.º	
	K	ERRO Micra/Metro	K	ERRO Micra/Metro	K	ERRO Micra/Metro
CABECEIRA 14	0,99999266	7,34	1,00000731	7,31	1,00000900	9
CABECEIRA 32	1,00000231	2,31	1,00000869	8,69	1,00000759	7,59
CABECEIRA 09	0,99999658	3,42	1,00000785	7,85	1,00000843	8,43
CABECEIRA 27	1,00001389	13,89	1,00001044	10,44	1,00000612	6,12
ARPOADOR	1,00002489	24,89	1,00001242	12,42	1,00000472	4,72
AEROFOTO	0,99999947	0,53	1,00000829	8,29	1,00000797	7,97

A Cartografia Aeronáutica, através da DEPV, tem intenção de instaurar o sistema de articulação aqui descrito, bem como paulatinamente adaptá-lo na topografia de grande escala, no âmbito da Aeronáutica; visto as obras de engenharia, especialmente nos aeroportos, terem íntima ligação com a Cartografia Aeronáutica, é de grande importância integrar os sistemas para melhor aproveitamento dos recursos.

Acreditamos que a utilização de sistemas compatíveis entre si, articulados logicamente, muito poderão beneficiar produtores e usuários da Cartografia.

**TOPOGRAFIA**  
**ASSESSORIA GERAL E EXECUÇÃO**  
**PLANTAS EM DIFERENTES ESCALAS**  
**TOPOGRAFIA**  
**NIVELAMENTO**  
**ASTRONOMIA**  
**CADASTRO IMOBILIÁRIO**  
**FOTO - INTERPRETAÇÃO**  
**MÔNIOS**  
**AEROFOTOGRAFOMETRIA**  
**USO BÁSICO**  
**PROJETOS DE ESTRADAS**  
**PESQUISA E EXPLORAÇÃO DE**  
**RECURSOS MINERAIS**  
**PLANOS DE DESENVOLVIMENTO URBANO**  
**PROJETOS DE ELETRIFICAÇÃO**  
**ESTUDOS DE URBANIZAÇÃO**  
**LOTEAMENTOS**  
**CADASTRO**

**NUPLAN**

— 231-0930 —



NITERÓI URBANISMO E PLANEJAMENTO LTDA

RJ: AV. AMARAL PEIXOTO, 479 S/607

GB: RUA REPÚBLICA DO LÍBANO, 61 S/809

ZC 58 - CENTRO - TEL.: 231-0930

**NUPLAN**

# Homenagem ao Coronel Aristides Barreto

Durante a Sessão Solene de Encerramento do VI Congresso Brasileiro de Cartografia e da XIV Assembléia-Geral da SBC, foi prestada, ao Cel. Eng.<sup>º</sup> Geo. ARISTIDES BARRETO, uma simples mas significativa homenagem, pelo muito que fez em prol do desenvolvimento e da divulgação da Sociedade.

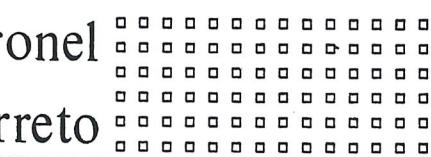
O Cel. Barreto, após ter ocupado, por mais de uma vez, o cargo de Vice-Presidente, foi eleito Presidente, em julho de 1970, tendo sido reeleito para o mandato de julho/71 a junho/73.

Na oportunidade, foram proferidas, pelo Ten-Cel. CARLOS EDUARDO DE MIRANDA LISBOA, as seguintes palavras:

"Exmo. Senhor Presidente e Membros da Mesa de Honra, Minhas Senhoras e meus Senhores:

Incumbiu-me meu prezado mestre e amigo Gen. MOYSÉS CASTELO BRANCO FILHO, por motivos de força maior, ausente nesta Sessão Solene de Encerramento, que fosse eu o portavoz de suas palavras de agradecimento, que proferiria, em nome dos associados da SBC, ao Presidente que hoje se despede.

O Cel. Barreto recebe a lembrança da SBC das mãos de seu filho.



Para mim distinção das mais honrosas, principalmente em se tratando do Cel. BARRETO, meu estimado e competente professor no IME, meu Chefe direto por várias vezes e, sobretudo, meu grande amigo.

Segue a mensagem do Gen. MOYSÉS a qual faço questão de transmiti-la do original que tão gentilmente, me passou às mãos.

Cel. BARRETO:

Acompanhamos sua brilhante carreira de geógrafo, desde sua formação no IME, às funções de Chefia do Curso de Geodésia, da tradicional 1.<sup>a</sup> Divisão de Levantamento (RGS), do Centro de Operações Cartográficas (GB) e do Gabinete da DSG (Brasília).

O seu dinamismo, a sua eficiência, a sua capacidade de direção e chefia são por todos nós proclamados, mas o que realça sobremodo a sua personalidade e liderança, é a centelha do "fogo sagrado" do entusiasmo que ilumina a sua ação, projetando-a no tempo e no espaço.

A sua passagem pelos cargos de chefia é pontilhado pelo espírito de iniciativa e de criação. É assim, na 1.<sup>a</sup> DL, fundando a

Revista "O Carteano" e o "Prêmio 1.<sup>a</sup> Divisão de Levantamento", e no COG, formulando o "Plano Prioritário de Mapeamento Sistemático".

Mas, é na Sociedade Brasileira de Cartografia, onde você deixa a marca do administrador arrojado e previdente, vitalizando-a, dotando-a de Sede Própria, lançando a Revista Brasileira de Cartografia, em nova feitura moderna e artística, e criando os Núcleos Regionais Sul, Sudeste e Centro-Oeste da SBC, órgãos que nos levam afora, por este Brasil Continental.

Nos Congressos realizados na sua administração — o V, em Brasília e o VI nesta cidade do Rio de Janeiro — além do 1.<sup>º</sup> Seminário de Mapeamento, Sistemático, 1.<sup>º</sup> Simpósio de Sensores Remotos e 1.<sup>º</sup> Encontro Nacional de Cartografia, a sua atuação foi marcante, cheia de vida, de brilho e de entusiasmo contagiente.

Por tudo isto, os seus amigos da SBC querem lhe agradecer o que fez pela nossa Sociedade e ofertar-lhe esta lembrança de sua administração e de nossa gratidão.

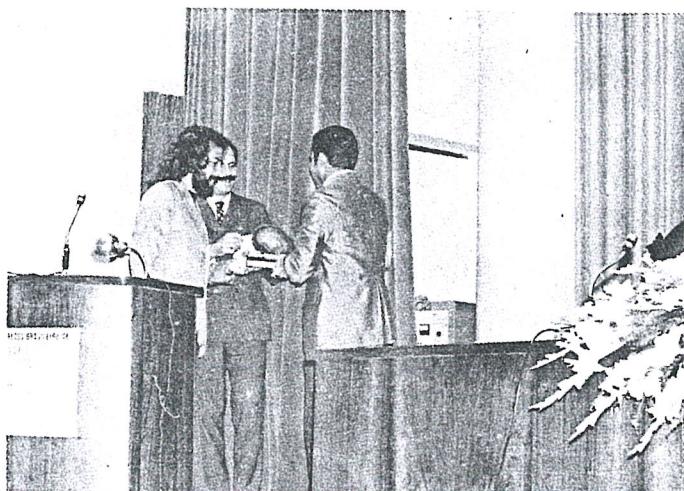
"Ao Cel. ARISTIDES BARRETO — exemplo de dedicação à Cartografia Brasileira — o reconhecimento unânime de seus amigos da SBC"

À Exma. Sra. ARISTIDES BARRETO, agradecemos a presença honrosa nos atos sociais da SBC, participando ao lado de seu esposo, de nossas alegrias e vitórias.

Convido as Srtas. ELIZABETE MAZZARO e REGINA CÉLIA SOARES, recepcionistas neste Congresso, para entregar à Exma. Sra. Cel. BARRETO, flores, símbolo de nossa homenagem, e ao seu filho uma lembrança destinada ao nosso prezado amigo, a que pedimos a gentileza de lhe passar às mãos".

as)

MOYSÉS CASTELO BRANCO FILHO



# PRÊMIO RICARDO FRANCO

Indicados pela Comissão eleita em julho — 1971, composta pelos Srs.: Prof. Allyrio Hugueney de Mattos (Presidente), Tenente-Cel. Eng. Geo. Carlos Eduardo de Miranda Lisboa, CMG Maurice Lúcio Tarrisse da Fontoura, Eng. Avelino Lopes da Silva F.º e Dr. Luiz Carlos Carneiro, foram agraciados com o *Diploma* e a *Medalha* do "Prêmio Ricardo Franco", três expoentes da Cartografia Brasileira.

Agradecendo àqueles que indicaram o seu nome e aos membros da Comissão Julgadora, que o distinguiram com tão significativa homenagem, o Eng. Vinzens Poesler falou em seu nome em nome do General Carlos de Moraes e da família do General João de Mello Moraes, ao qual foi conferido o prêmio "post mortem".

Com expressivas palavras, o Dr. Poesler fez um relato das realizações de cada um dos agraciados, proferindo palavras de agradecimento a todos aqueles que o ajudaram em suas atividades, desde 1939, ano de sua chegada ao Brasil, quando recebeu a incumbência de organizar, na Empresa hoje denominada Serviços Aerofotogramétricos Cruzeiro do Sul S.A., uma Seção, cuja principal missão era executar "plantas em grandes escalas".

Concluindo com as palavras: "Cresce sempre mais a convicção, entre os altos dirigentes governamentais, de que é indispensável o prévio mapeamento como base para qualquer estudo de infra-estrutura ou para execução de projetos diversos de engenharia".

Neste trabalho de divulgação



O Eng.º Vinzens Poesler, quando pronunciava seu discurso de agradecimento.

da importância e necessidade da Cartografia, temos que destacar os esforços dispendidos pela Sociedade Brasileira de Cartografia, bem como pelas principais empresas privadas do país.

É chegada a hora de unir, ainda mais, as nossas forças e utilizar métodos cada vez mais modernos em todas as fases da confecção do mapa, desde a tomada da fotografia aérea até a impressão final.

Precisamos ter em mente que, para a realização das grandiosas obras do Governo Federal, visando, em ritmo acelerado, o desenvolvimento nacional, tor-

na-se necessário estar em condições de poder oferecer nossos serviços de forma econômica e a curto prazo.

Estou convencido de que os atuais diretores de nossos órgãos cartográficos, tanto oficiais como particulares, com seu conhecido dinamismo e contando com a cooperação e alto grau de conhecimento dos jovens técnicos, estão em condições de executar esta grande tarefa."

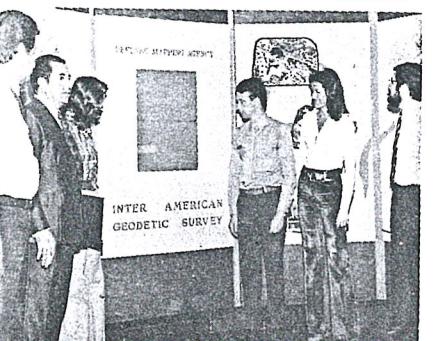
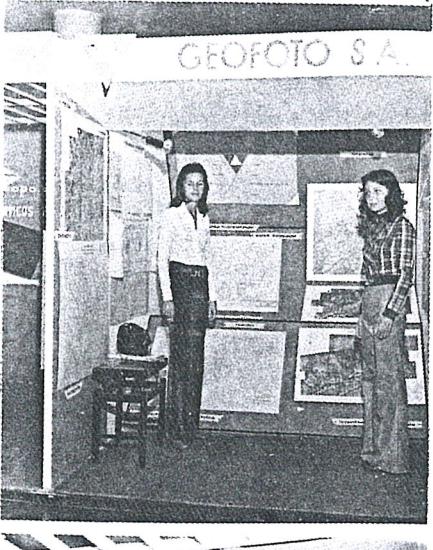
Desejou aos dirigentes, empresários e técnicos de nossa Cartografia, pleno êxito na missão em que estavam empenhados.



Representante do General Carlos de Moraes, seu neto, recebe das mãos do Prof. Miguel Alves de Lima, a Medalha e o Diploma do Prêmio "Ricardo Franco".



O Cel. Aristides Barreto faz a entrega da Medalha e do Diploma, conferidos "post mortem", à Sra. João de Mello Moraes.



# Exposicarta 74

Com a participação de 18 Organizações, foi inaugurada, no 24.º andar do Clube de Engenharia, pelo Ten-Cel. Eng. Geog. Roberto de Oliveira Moraes, representante do Exmo. Sr. General Dirceu Araújo Nogueira — Chefe do Departamento de Engenharia e Comunicações do Ministério do Exército, mais uma Exposição de trabalhos cartográficos e de aparelhagem usada na sua elaboração.

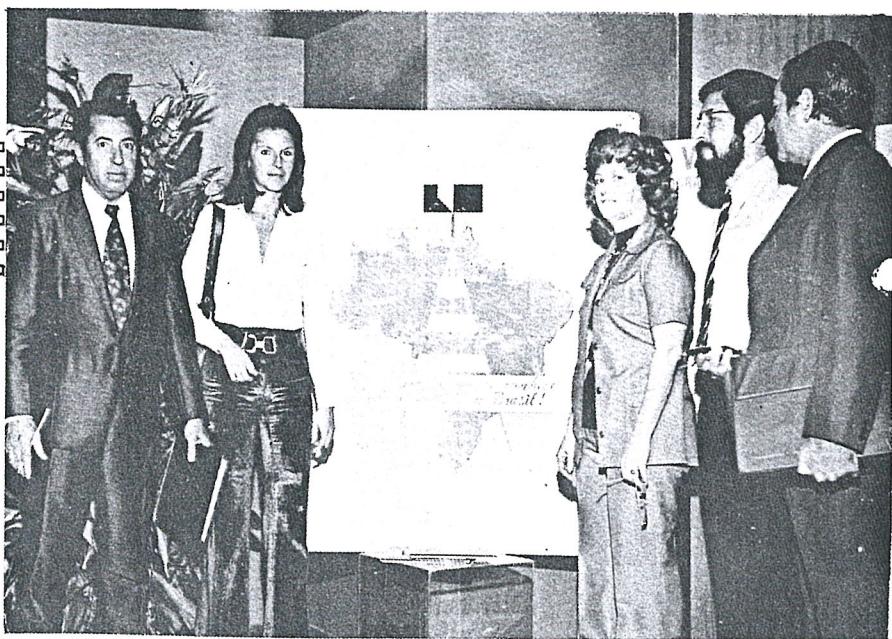
Afirmindo que a mesma era "uma mostragem da realidade cartográfica brasileira" e "um exemplo das possibilidades e meios de execução daqueles que trabalham em Cartografia", o Cel. Eng. Geog. Aristides Barreto — Presidente da SBC, "convidou aos presentes — técnicos, professores e especialistas — a observarem e apresentarem sugestões para a solução do importante problema do mapeamento do território brasileiro".

Entre as personalidades presentes, destacamos os Srs.: Cel. Louis E. Manfre — Diretor do

Projeto Brasileiro do IAGS; Mr. David S. Byars — da Defense Mapping Agency; Mr. William C. Carter — do US Geological Survey; Dr. Herbert Erwes e Dr. Wilfried Seufert — da Missão Cartográfica Alemã; Dr. Geraldo Bastos da Costa Reis — representante do Clube de Engenharia; Gen. Moysés Castello Branco Filho — do Instituto Militar de Engenharia; Comte. Parecy de Siqueira Lima — da Escola de Guerra Naval; Tel-Cel. Ivonilo Dias da Rocha e Ten-Cel. Hermano Lomba Santoro — Chefes, respectivamente, da 1.ª e da 3.ª Divisão de Levantamento da Diretoria do Serviço Geográfico do Ministério do Exército; os Diretores das Empresas e dos órgãos públicos participantes; além de muitos outros, cujos nomes constam do Livro de Abertura da Exposicarta — 73.

A seguir, damos uma vista de alguns "stands" montados pelas Entidades participantes, abaixo relacionadas, não só do Rio de Janeiro, mas também de São e Recife.

- |   |                      |
|---|----------------------|
| 1. Aeromapa Brasil S. A.  | — São Paulo, SP      |
| 2. Carl Zeills Cia. Ótica e Mecânica                            | — Rio de Janeiro, GB |
| 3. Casa Wilda S. A.   | — Rio de Janeiro, GB |
| 4. Centro de Operações Cartográficas (da DSG/ME)                | — Rio de Janeiro, GB |
| 5. Cia. Aga Paulista de Gás Acumulado                           | — São Paulo, SP      |
| 6. Departamento de Estradas de Rodagem (DER/SP)                 | — São Paulo, SP      |
| 7. Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN/MM)                | — Rio de Janeiro, GB |
| 8. Geofoto S. A.  | — Rio de Janeiro, GB |
| 9. Geo-Topo Engenharia Ltda.                                    | — Rio de Janeiro, GB |
| 10. Grupo Executivo da Grande São Paulo (GEGRAN)                | — Rio de Janeiro, GB |
| 11. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) | — São Paulo, SP      |
| 12. Inter American Geodetic Survey (IAGS)                       | — Brasília, DF       |
| 13. Lasa Engenharia e Prospecções S. A.                         | — Rio de Janeiro, GB |
| 14. Projeto Radam   | — Rio de Janeiro, GB |
| 15. Prospec S. A.   | — Rio de Janeiro, GB |
| 16. Serviços Aerofotogramétricos Cruzeiro do Sul S.A.           | — Rio de Janeiro, GB |
| 17. Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste             | — Recife, PE         |
| 18. Vasp Aerofotogrametria S. A.                                | — São Paulo, SP      |



# Instituto Panamericano de Geografia e História

Entre as Resoluções aprovadas pela X Assembléia Geral do IPGH, realizada em abril/maio de 1973, no Comitê de Geodésia da Comissão de Cartografia, destacamos as abaixo transcritas:

DATUM SUL AMERICANO  
SAD — 69

*Resolução n.º 4*

CONSIDERANDO:

1. Que o Datum Sul Americano (SAD - 69) foi aceito pela IX Assembléia Geral do IPGH na Resolução n.º 4 da XI Reunião Panamericana de Consulta sobre Cartografia;
2. Que desde a IX Assembléia Geral do IPGH os parâmetros do SAD - 69 têm sido definidos e compensadas as redes geodésicas fundamentais em relação a este novo Datum;
3. Que serão distribuídas as novas coordenadas referentes ao SAD - 69 entre todos os países membros na América do Sul, juntamente com as normas de sua utilização;
4. Que em cumprimento ao objetivo do Comitê de Geodésia definido na XI Reunião Panamericana de Consulta sobre Cartografia;
5. Que os resultados obtidos pelo Grupo de Trabalho do SAD - 69 foram satisfatórios;

*RESOLVE:*

1. Declarar terminada a missão do Grupo de Trabalho.
2. Recomendar aos países sul-americanos e, em particular, às Agências Cartográficas, que consideram a possibilidade de utilização do SAD - 69 como base de referência para o controle geodésico e para os futuros trabalhos cartográficos.

DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE REFRAÇÃO

*Resolução n.º 7*

CONSIDERANDO:

- Que a falta de conhecimento do índice de refração constitui, na atualidade, uma fonte de erros nas medidas de distâncias com aparelhos eletromagnéticos;

RECOMENDA:

- Aderir-se, integralmente à Resolução n.º 2 da AGI, adotada pela XIV Assembléia Internacional de Moscou, e exortar aos países membros

do IPGH a estabelecer áreas de provas, em lugares favoráveis, para testar a determinação do índice de refração.

## GLOSSÁRIO DE TERMOS GEODÉSICOS

*Resolução n.º 9*

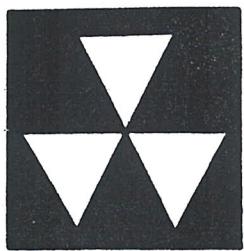
CONSIDERANDO:

1. Que é necessária a revisão e incorporação de novos termos, assim como a unificação da terminologia utilizada pelos técnicos de língua castelhana na América Latina;
2. Que a Seção Nacional da República Argentina preparou um Glossário de Termos Geodésicos com base no trabalho apresentado pelo Eng.º Medina Peralta;

RESOLVE:

1. Criar um Grupo de Trabalho encarregado de rever e atualizar o trabalho apresentado pela Comissão Nacional da Argentina;
2. Nomear os seguintes representantes para formar o mencionado Grupo de Trabalho:

ARGENTINA	Agrim	ENRIQUE SPIESSE (Presidente)
EQUADOR	Eng.º	LEONARDO ENDARA
VENEZUELA	Eng.º	JESUS E. MORON
PANAMÁ	Eng.º	JULIO MOCK C.
BRASIL	Eng.º	DORIVAL FERRARI
EE UU.	Eng.º	DAVID BYARS



# AEROMAPA BRASIL S.A.

HÁ MAIS DE 24 ANOS EXECUTAMOS PLANTAS E MAPAS  
AEROFOTOGRAFÉTRICOS 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

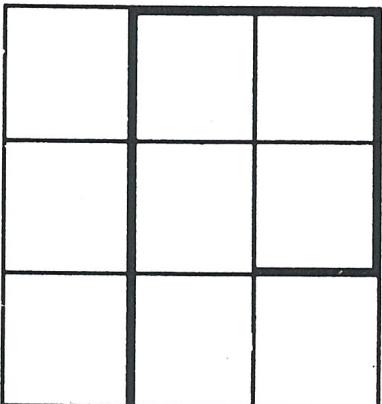
ADMINISTRAÇÃO:- RUA MAJOR SERTORIO, 200 1º ANDAR FONES: 36-8768, 34-6814 e 36-8516

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

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

**Estudos de fotointerpretação visando a**

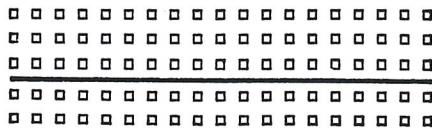
**Pesquisa mineral  
Inventário florestal  
Vias de comunicação  
Aproveitamento hidrelétrico  
Hidrologia  
Rotas de micro-ondas**



**Prospec S.A.**

**Geologia, Prospecções e Aerofotogrametria**

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



# NOTÍCIAS

## GEODÉSIA POR SATÉLITE

Como era de se esperar, diversas organizações internacionais já estão fabricando equipamentos para aproveitar a nova técnica de determinação geodésica por meio de rastreamento Doppler do Sistema de Satélites de Navegação da Marinha Americana (Navy Navigation Satellite System — NNSS ou sistema TRANSIT).

Assim é que a SBC já tem recebido cartas apresentando prospectos e propostas de equipamentos receptores deste sistema:

CMA-722 da CANADIAN MARCONI COMPANY  
2442 Trenton Av. — Montreal  
301, P.Q. Canadá.

Conjunto receptor portátil, nas freqüências 400MHz e 150MHz (incluindo antena, caixa para transporte, kit de manutenção e perfurador de fita de papel); preço aproximado: .... \$ 38.500,00 dólares canadenses.

JMR-1 da JMR INSTRUMENTS, INC.

1702 Chatsworth St. — Granada Hills, Ca 91344 USA  
ou Mr. Claude F. Gilchrist  
1210 Villamay Blvd. — Alexandria, Va. 22307 USA

Conjunto completo de 2 receptores portáteis, próprio para determinações geodésicas de 1.<sup>a</sup> ordem (incluindo peças sobressalentes, manual de operação e um ano de garantia); preço aproximado: \$ 68.000,00 dólares o par.

Organizações cartográficas, ou qualquer associado, poderão ter maiores informações sobre estes equipamentos através dos prospectos arquivados na SBC, ou por pedido direto àquelas firmas.

sity — APL (Applied Physics Laboratory) nas primeiras aplicações do processo em 1959.

•

Os SERVIÇOS AEROFOTOGRAMÉTRICOS CRUZEIRO DO SUL S.A., possuem 2 conjuntos receptores 702-CA.

A Marinha do Brasil também possui 1 conjunto receptor-computador fixo MX/702/hp, instalado no INSTITUTO DE PESQUISAS DA MARINHA (Ilha do Governador) para estudos.

• • • •

## Instituto Pan-Americano de Geografia e História

A X Assembléia-Geral do IPGH, em sua Sessão Plenária de 7 de maio, elegeu as autoridades que dirigirão o Instituto até 1977.

Sua nova Diretoria ficou assim constituída:

*Presidente:* — Dr. Alfredo Diaz Piccaluga (Colômbia)

*Vice-Presidente:* — Prof. Nilo Bernardes (Brasil)

*Vice-Presidente Suplente:* — Dr. Arthur L. Burt (Estados Unidos).

*Secretário-Geral:* — Eng.º José A. Saenz (Panamá).

Durante as Reuniões de Consulta foram eleitas as seguintes autoridades para as Comissões Pan-americanas:

## CARTOGRAFIA:

*Presidente* — Eng.º Porfírio Garcia Gallont (Guatemala)

*Vice-Presidente* — Eng.º Javier Morales Morales (Guatemala).

## GEOGRAFIA:

*Presidente:* — Dr. Harold Wood (Canadá)

*Vice-Presidente* — Dr. Paul Ives (Canadá).

## HISTÓRIA:

*Presidente* — Dr. Cristobal L. Mendoza (Venezuela)

*Vice-Presidente* — Dr. Guillermo Moron (Venezuela).

#### GEOFÍSICA:

*Presidente*: — Dr. Edgar Kauzel Vecchiola (Chile)

*Vice-Presidente*: — Geólogo Oscar Gonzalez Ferran (Chile).

□ □ □ □ □

#### Nova Diretoria do Clube de Engenharia

De acordo com as eleições realizadas no dia 27/08/73, a Diretoria do Clube de Engenharia para o triênio 1973-1976 ficou assim constituída:

*Presidente*: — Eng.<sup>o</sup> Geraldo Bastos da Costa Reis

*1.º Vice-Presidente* — Eng.<sup>o</sup> Wilson Ribeiro Gonçalves

*2.º Vice-Presidente* — Eng.<sup>o</sup> Amandino Ferreira de Carvalho

*Secretário-Geral* — Eng.<sup>o</sup> Luiz Mariano Paes de Carvalho

*1.º Secretário* — Eng.<sup>o</sup> José Chrysantho Seabra Fagundes

*2.º Secretário* — Eng.<sup>o</sup> Ricardo Lisboa da Cunha

*1.º Tesoureiro* — Eng.<sup>o</sup> Adelino Simões de Faria

*2.º Tesoureiro* — Eng.<sup>o</sup> Antonio Leônicio de Andrade Fontelles.

*Diretor do DAC* — Eng.<sup>o</sup> Durval Lobo

*Diretor do DAT* — Eng.<sup>o</sup> Eugênio Morand

*Diretor do DAS* — Eng.<sup>o</sup> Aury Sampaio

*Diretor do DVE* — Eng.<sup>o</sup> Antonio Manoel de Siqueira Cavalcanti

*Diretor do DSE* — Eng.<sup>o</sup> Homero Henrique Rosa Rangel

*Diretor do DF* — Eng.<sup>a</sup> Sophia Machado Portella

□ □ □ □ □

#### Sociedade Brasileira de Geologia

##### NÚCLEO DO RIO DE JANEIRO

Em Assembléia realizada no dia 25/5/73, foi eleita e empos-

sada a nova Diretoria do Núcleo do Rio de Janeiro da SBG para o biênio 1973/74, assim constituída:

*Presidente*: — J. R. de Andrade Ramos

*Vice-Presidente*: — José Carlos Braga

*1.º Secretário*: — Paulo Roberto Cruz

*2.º Secretário*: — Aluísio Castanho Maciel

*1.º Tesoureiro*: — Urias Rodrigues da Silva

*2.º Tesoureiro*: — Jane da Silva Araújo

*Dir. de Publicações* — Clarice Dora Gandelman .

□ □ □ □ □

#### Álbum Cartográfico do Rio de Janeiro

##### (SÉCULOS XVIII e XIX)

Pela primeira vez inclui a Biblioteca Nacional, na série de obras editadas pela repartição, um álbum cartográfico de caráter histórico.

É constituído de reproduções de mapas do Rio de Janeiro abrangendo o período de 1730-1889, em número de 24 peças e, ainda, a análise de cada exemplar em caderno à parte.

O conjunto cartográfico virá permitir o estudo comparativo do desenvolvimento da cidade do Rio de Janeiro e dos arredores que constituíam a Capitania e Província do mesmo nome e posteriormente o Município Neutro, atual Estado da Guanabara, colocando ao alcance do grande público mapas inéditos e outros que apesar de multiplicados em tiragens gráficas na época da publicação, tornaram-se atualmente raridades em vista dos poucos exemplares conhecidos. O texto, em fichas comentadas, situa os mapas dentro da cronologia, menciona os principais elementos da nomenclatura geográfica e urbana e se completa com referências biográficas dos cartógrafos e editores.

A seleção do material cartográfico está sob a guarda da

Seção de Iconografia e a elaboração dos textos é de autoria da Chefe da Seção, Bibliotecária LYgia DA FONSECA FERNANDES DA CUNHA.

□ □ □ □ □

#### Mapa Arquitetural do Rio de Janeiro — 1874

Foi lançado pela Biblioteca Nacional, em edição fac-similar, acompanhado de um texto analítico-histórico, o MAPA ARQUITETURAL DO RIO DE JANEIRO — 1874.

O minucioso trabalho, de desenho arquitetônico das fachadas em cada rua do centro comercial da cidade no último quartel do Século XIX, é de autoria do Engenheiro Militar João da Rocha Fragoso e foi transferido para a pedra litográfica e impresso por H. J. Aranha, nas dimensões e cores originais. Válido tanto para o estudo comparativo da arquitetura tradicional brasileira e das influências neoclássicas quanto para um estudo sociológico das diversas atividades exercidas no quadrilátero comercial (compreendido entre os morros Castelo, S. Bento e Conceição, desde a orla marítima e transversais até o Largo de São Francisco).

O texto analisa o desenvolvimento da capital do Império, identifica e situa nas diversas ruas, pela respectiva numeração as lojas, escritórios, sociedades, colégios, igrejas, irmandades etc., levantamento feito através dos dados constantes do Almanaque Laemmert para 1874 e ainda se completa com a divulgação, pela primeira vez, dos dados biográficos do Engenheiro Militar João da Rocha Fragoso, servindo na Diretoria de Obras Militares da Corte e professor da antiga Escola de Engenharia, elementos conseguidos em documentos do arquivo do Ministério do Exército.

O capricho e cuidado com que se processou esta edição fac-similar (reprodução de um exemplar pertencente à Biblioteca Nacional) é devida aos edi-

tores e artistas gráficos Genaro e Guilherme Rodrigues, sendo a elaboração do texto entregue à responsabilidade da Bibliotecária LYGIA DA FONSECA FERNANDES DA CUNHA.

□ □ □ □ □

## Sociedade Brasileira de Geologia

### NÚCLEO DO RIO DE JANEIRO

O Núcleo do Rio de Janeiro da SBG, com sede à rua General Severiano, 90 — 3.º andar, Botafogo, lançou, em julho/1973, o seu Boletim Noticioso, denominado GEO-CARIOCA, com notas pessoais e noticiário geral de interesse da classe.

Ainda, no desejo de proporcionar aos seus associados maior aproximação e divulgação de assuntos relacionados com a sua profissão, o mesmo Núcleo promoveu a realização de duas palestras, para as quais foram enviados convites, aos quais a SBC e este Órgão agradecem:

- “Tectônica da Plataforma Continental Brasileira” — pelo Prof. EVALDO OSORIO FERREIRA, no dia 14/agosto; e
- “Jazidas de Potássio de Carmópolis e suas Possibilidades de Exploração” — pelos Drs. WILLIAM MILLER e WILLIAM SEEDORS, em 12/novembro.

□ □ □ □ □

## Núcleo Regional Sudeste da SBC

Por iniciativa do Núcleo Regional Sudeste da SBC, foram realizadas, no Instituto de Engenharia de São Paulo, mais duas palestras:

- umá, no dia 31/outubro, pelo Engenheiro Geodesista e Aerofotogrametrista RENÉ VIZIO, cujo tema foi “Mapeamento Cadastral na Europa” e
- outra, no dia 5/dezembro, pelo Engenheiro Geógrafo MA-



## Geofoto S.A.

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

1. BRASÍLIA  
Participação no Plano Piloto e  
nas ligações Rodo-Ferroviárias
2. APROVEITAMENTOS HIDRELÉTRICOS  
Passo Real e Candiota - RS  
Rio Jequitinhonha - MG  
Barragens de Marimbondo e Porto Colômbia - Furnas - Centrais  
Elétricas.  
Barragens de Lança e Salto Santiago - Eletrosul  
Barragem Itaipu, inventário  
de aproveitamento hidrelétrico da bacia amazônica -  
- Eletrobrás.
3. PLANTAS CADASTRAIS  
Cuitiába - PR  
Florianópolis - SC  
Caxias do Sul - RS  
Lajes - SC  
Resende - RJ
4. PROJETOS DE IRRIGAÇÃO  
BB1 e BB2, da SUVALE  
Gurutuba e Verde Pequeno, do DNOCS  
Projeto Icô da SUDENE

RUA PINHEIRO MACHADO, 60

TEL. 265-7680 - TELEG. CARTOGRAFIA

RIO DE JANEIRO - GB

RIO MATTOSO CAMPELO, sobre "A Ortofotogrametria".

□ □ □ □ □

## XXXIV Semana Fotogramétrica

Convidado pelo Prof. Dr. Eng. F. ACKERMAN e nomeado pela Diretoria da SBC, como seu representante, participou o Prof. Eng.º PLACIDINO MACHADO FAGUNDES, membro do nosso Conselho Deliberativo, da XXXIV SEMANA FOTOGRAFÉTRICA, realizada em Stuttgart (Alemanha), entre 10 e 15 de setembro último, proferindo conferência acerca do nosso conhecido Projeto Radam.

□ □ □ □ □

## Integração da Amazônia

Com o lançamento do "Simpósio sobre a Redivisão Territorial do Brasil", o Departamento de Atividades Culturais do Clube de Engenharia deu prosseguimento ao Curso de Altos Estudos Amazônicos, apresentando a conferência do General FREDERICO AUGUSTO RONDON, seu coordenador, na qual o mesmo afirmou que "a exigência mínima de 10 mil habitantes ou 5 miléssimos da população total do Estado, para criação de novos municípios, não corresponde à realidade nacional, nem ao propósito de desenvolvimento das grandes regiões despoçoadas do País".

Apresentando várias soluções para a redivisão territorial da Região, o General Rondon disse que "a fim de que não sejam desencorajados os núcleos pioneiros pela frustração de suas primeiras aspirações políticos-sociais, resta-nos a esperança de que o futuro regulamento da Lei Complementar n.º 1 admita, transitoriamente, para as Unidades amazônicas, em vista do Plano de Integração Nacional, condições mais liberais para a criação de municípios, adotando índices de população mínima, renda e urbanização compa-

tíveis com a natureza dos empreendimentos coloniais e estimulantes do pioneirismo".

(BOLETIM INFORMATIVO DO CLUBE DE ENGENHARIA — ANO VI, N.º 62 — OUT/1973).

□ □ □ □ □

## Ordem do Mérito Militar

Durante as comemorações do Dia do Soldado, em 25 de agosto, foram agraciados com as Condecorações da Ordem do Mérito Militar os nossos associados:

— No Grau de Oficial, o Cel. Eng.º Geo. ARISTIDES BARRETO, ex-Presidente (1970 a 1973) e, atualmente, Membro do Conselho Deliberativo;

— No Grau de Cavaleiro, o Cel. Eng.º Geo. HENRIQUE DÓRIA DE OLIVEIRA, Sócio Efectivo Fundador e 1.º Vice-Presidente no período 1967/1969.

Na reunião de Diretoria, do dia 5 de setembro, o Presidente da SBC solicitou um Voto de Louvor aos referidos consócios, o que foi aprovado por unanimidade.

□ □ □ □ □

## Conexão Geodésica Altimétrica Brasil-Argentina

Foi realizada, no período de 15 a 25 de março de 1973, nas proximidades da foz do rio Iguaçu, mais uma interligação das redes geodésicas dos dois países.

Os serviços foram executados por técnicos brasileiros, da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, e técnicos argentinos, do Instituto Geográfico Militar.

A Comissão Brasileira foi chefiada pelo Engenheiro DORIVAL FERRARI, da Fundação IBGE, e a Argentina pelo General LUIZ MARIA MARTINEZ VIVOT, Director do Instituto Geográfico Militar daquele País.

## Stereo-Plotting Instruments

Recebemos carta da "Alan Gordon Enterprises, Inc.", empresa especializada em representação de aparelhos aerofotográficos e aerofotogramétricos, a qual se prontifica a enviar, a pedido, catálogos e prospectos a todos que assim o desejarem, bastando escrever para o endereço abaixo:

5362 Cahuenga Boulevard  
North Hollywood, California,  
91601 USA

□ □ □ □ □

## Serviço Geográfico do Exército

O Serviço Geográfico do Exército acaba de publicar o Manual Técnico T.34-201 sobre *Normas Gerais para Operações Geodésicas, Topográficas, Fotogramétricas e Cartográficas*, aprovado pela Portaria n.º 124-EME, de 28/setembro/1971.

□ □ □ □ □

## Homenagem ao Eng.º René Vizio

No dia 20 de novembro, o Diretor Geral da Wild Heerbrugg S.A. prestou significativa homenagem, no Salão Nobre da Casa Suiça, ao Eng.º RENÉ VIZIO — Gerente Geral da CASA WILD no Brasil, por motivo de sua aposentadoria e breve retorno à Suíça.

O ilustre homenageado esteve durante 11 anos à frente da Casa Wild no Brasil e foi, na sua permanência entre nós, um prestativo colaborador da SBC levando aos nossos Congressos importantes comunicações de sua autoria sobre os métodos fotogramétricos de mapeamento.

A SBC fez-se representar, pelo seu Presidente, General Moysés Castello Branco F.º.

## Contratação de Profissionais Estrangeiros Especializados

A respeito da contratação e registro de profissionais estrangeiros especializados, o Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia baixou, no dia 18/maio/1973, a Resolução n.º 215, a qual altera certos aspectos da sistemática daquela contratação e revoga a Resolução n.º 192, de 20/março/1970, que regulava o assunto.

A Resolução n.º 215, do CONFEA, determina que os Conselhos Regionais poderão autorizar a contratação, pelas entidades públicas e particulares interessadas, de profissionais estrangeiros especializados, cujas profissões estejam abrangidas nos dispositivos da Lei n.º 5.194 e legislação conexa, obedecidas às seguintes condições:

- 1) Que a contratação seja considerada de interesse nacional;
- 2) Que fique constatada a escassez de profissionais da mesma especialidade.

A autorização será concedida pelo prazo máximo de dois anos e poderá ser prorrogada, uma única vez, por período idêntico, se subsistirem as condições dos itens anteriores.

A entidade interessada deverá requerer, previamente, a autorização para a contratação, ao Conselho Regional da jurisdição onde o profissional estrangeiro especializado for exercer a sua atividade, declarando o número do registro da entidade no Conselho Regional; motivos que determinam a contratação; especificação das tarefas a serem desempenhadas pelo profissional; nome do assistente brasileiro; início e término do contrato e todas as demais condições contratuais.

Se o prazo contratual for superior a seis meses a autoriza-

ção deverá ser homologada pelo Conselho Federal.

De acordo com o CONFEA, os casos irregulares são considerados contravenções penais.

□ □ □ □ □

## Serviço Aerofotográfico do Peru

O Serviço Aerofotográfico Nacional do Peru, com sede à Av. Las Palmas, s/n.º, Barranco — Lima, lançou, em agosto de 1973, o 1.º número de seu Boletim técnico-científico, denominado IMAGEM, com assuntos de grande interesse e com primorosa apresentação.

□ □ □ □ □

## Aerofoto Cruzeiro do Sul

A Aerofoto Cruzeiro do Sul, uma das grandes empresas particulares de aerofotogrametria, aperfeiçoando cada vez mais seu equipamento, adquiriu, dos Estados Unidos, em novembro de 1973, um moderno LEARJET — INTERCONTINENTAL, especialmente adaptado para levantamentos aerofotogramétricos, voando a 15 mil metros de altitude e em velocidades superiores a 900 quilômetros por hora.

□ □ □ □ □

## SBC — Secretaria

### ENDEREÇO! CHAVE DA COMUNICAÇÃO...

A Secretaria da SBC solicita aos associados, que não estejam com seus endereços atualizados, fazê-lo com urgência, a fim de evitar extravio de correspondência, que os impossibilitam de tomar conhecimento de fatos de seu interesse.

□ □ □ □ □

## Anunciantes

A Diretoria da SBC dirige um apelo às empresas empenhadas

em assuntos cartográficos, que prestigiem o seu Órgão Oficial, com anúncios relativos às suas atividades.

Aquelas que a têm prestigiado, desde o lançamento desta Revista, os mais calorosos agradecimentos.

□ □ □ □ □

## SBC — Tesouraria

### \$... — FATOR DE SOBREVIVÊNCIA!

A Tesouraria da SBC solicita aos associados em débito que regularizem sua situação perante a mesma.

Os pagamentos poderão ser efetuados em uma das seguintes modalidades:

1.ª) — Depositando suas anuidades na Agência local do Banco do Brasil, em nome da

### SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA

Conta n.º SL-93.206.400-0 —  
Agência Centro  
Rio de Janeiro — GB;

2.ª) — Diretamente em sua sede, à  
Rua México, 41 gr. 706 —  
Castelo (Tel.: 221-3694);

3.ª) — Quando procurados por portador, devidamente credenciado, do qual deverá receber o respectivo "Cartão de Quitação".

4.ª) — Enviando pelo correio seu cheque "cruzado" em nome da SBC; a secretaria lhe enviará de volta seu "Cartão de Quitação".

— A nossa Sociedade precisa de sua contribuição para seu pleno funcionamento. Não a deixe atrasada.

*Nossos cumprimentos a você, prezado consócio, que mantém sua anuidade em dia.*

# Sociedade Brasileira de Cartografia

## O QUE É

É uma sociedade civil, de caráter técnico-científico, sem fins lucrativos, de pessoas e entidades brasileiras, unidas pelo interesse comum do estudo e desenvolvimento da Cartografia.

## O QUE ELA PODERÁ OFERECER PARA VOCÊ

Ela poderá mantê-lo informado das várias técnicas e do desenvolvimento nos vários campos ligados à Cartografia, no Brasil e no exterior, e poderá também ajudá-lo a estabelecer e manter contato com outras pessoas e entidades cartográficas ou demais profissões correlatas em todo o país.

Isto tudo é normalmente possível através de sua publicação oficial, a REVISTA BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA, e de Congressos e Reuniões de caráter científico.

## COMO VOCÊ PODERÁ OBTER ESTES BENEFÍCIOS

— Sendo uma entidade executora ou usuária da Cartografia, de ensino técnico ou de pesquisa, pública ou privada, pode-

rá ser admitido como SÓCIO COLETIVO (A anuidade para esta categoria é de Cr\$ 300,00).

— Sendo pessoa dedicada à atividade profissional diretamente ligada à Cartografia, poderá ser admitido como SÓCIO EFETIVO (A anuidade para esta categoria é de Cr\$ 60,00).

— Sendo estudante de curso ligado direta ou indiretamente com a Cartografia, poderá ser admitido como SÓCIO COOPERADOR (A anuidade para esta categoria é de Cr\$ 30,00).

## REVISTA BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA

A anuidade inclui a assinatura da REVISTA BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA, sendo que os "sócios coletivos" terão direito a receber tantos exemplares quantos forem requisitados, para atendimento dos associados coletivamente representados.

---

Para inscrição ou maiores informações escreva ou apareça na  
SOCIEDADE BRASILEIRA DE  
CARTOGRAFIA — Rua Méxi-  
co, 41 gr. 706 — Castelo —  
(Tel.: 221-3694)  
GB.

# Serviços Técnicos de Aerofotogrametria e Aerogeofísica



Levantamentos aerofotogramétricos • topografia • mosaicos aerofotogramétricos • estudos de barragens, estradas, abastecimento d'água, linhas de transmissão • foto - análise • cartografia • planejamento

**REAL**

REAL AEROFOTOGRAFETRIA LTDA.  
Rua Antonio Simão Mauad, 786  
ITAJUBÁ - M.G.

**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  
AEROFOTOGRAFÉTICOS  
CRUZEIRO DO SUL S.A.**

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