

1981

revista brasileira de

# CARTOGRAFIA

Nº 31 — DEZEMBRO DE 81



**XVI CONGRESSO DA FIG**



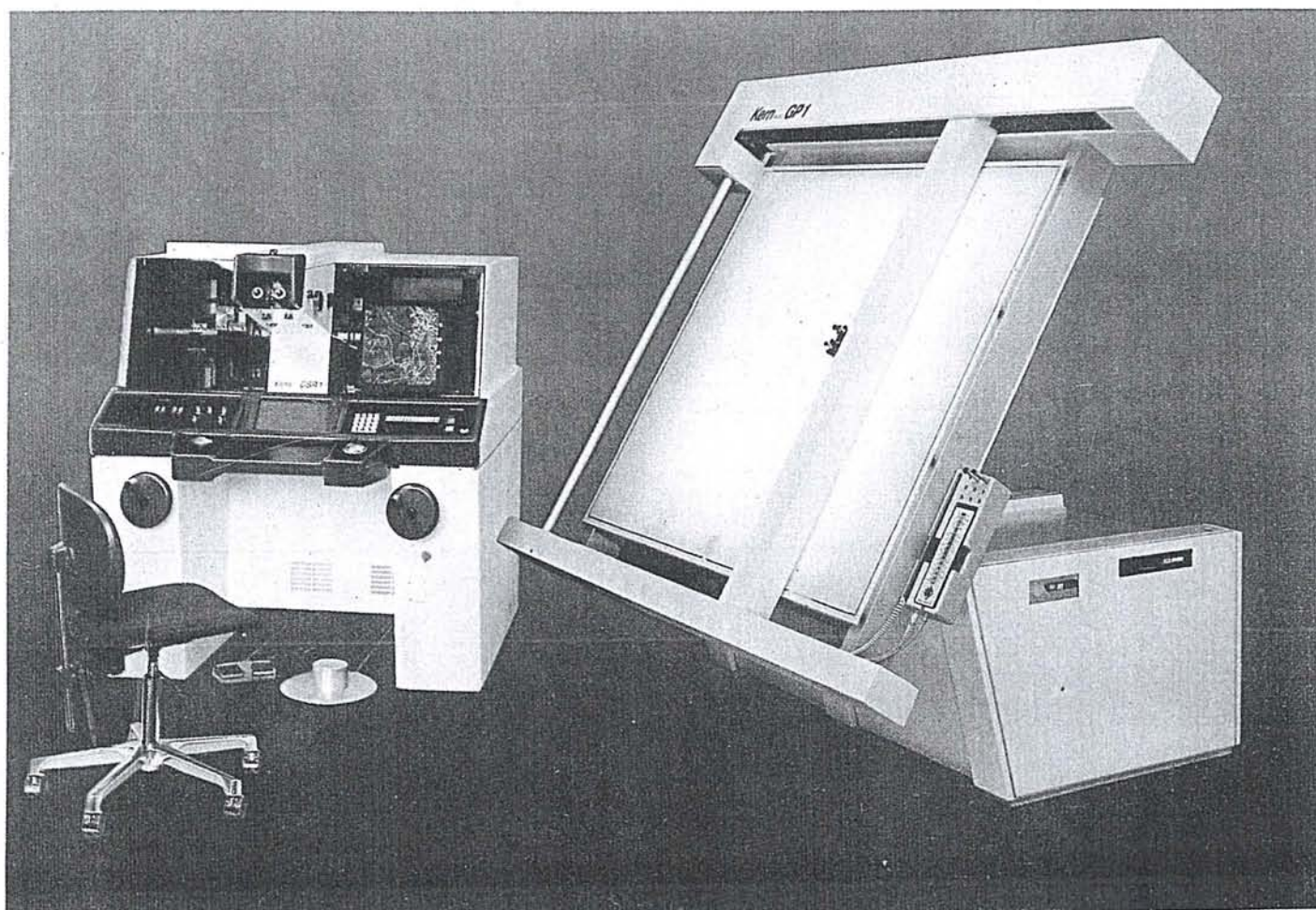
# KERN DSR 1



## O Lançamento do CONGRESSO de HAMBURGO que obteve APROVAÇÃO TOTAL!!

Restituídor analítico com:

- Computação distribuída em três processadores
- Marcador de pontos incorporado
- Sistema de módulos para ampliação do sistema
- Grande precisão, fácil manutenção
- Grande variedade de software, pronto para entrega



Assistência técnica permanente por técnico da fábrica Kern, residente no país.

## Instrumentos Kern do Brasil S.A.

Rio: 253-2722

São Paulo: 283-3366



### ESTRUTURA IMPLANTADA

A atual estrutura organizacional da Sociedade Brasileira de Cartografia, aprovada em Assembléia Geral Extraordinária realizada no Auditório da Academia Brasileira de Ciências em 20 de novembro de 1970 constitui-se de uma Diretoria, um Conselho Deliberativo e um Conselho Fiscal; sendo a Diretoria assessorada por Departamentos Executivos e Comissões Técnicas, completando-se a estrutura Núcleos Regionais.

O crescimento experimentado pela Sociedade exigiu a total implantação dessa estrutura, e de fato, logo após assumirmos a Presidência, iniciamos um trabalho objetivando o imediato funcionamento de todos esses Setores.

Assim é que gradativamente e com o apoio irrestrito de nossos associados, foram nomeados os Chefes dos Departamentos de Atividades Culturais e Técnico-Científicas, de Atividades Sociais e de Divulgação e Publicações, que estão desenvolvendo uma programação eficiente e criativa, de grande valia no assessoramento da Diretoria.

As Comissões Técnicas de Fotogrametria; Astronomia Geodesia e Topografia; Sensoriamento Remoto; Foto interpretação; Cartografia Topográfica, Temática e Especial; e Ensino e Pesquisa, tiveram seus Presidentes nomeados e passaram a operar em caráter permanente, e não somente durante os Congressos Brasileiros de Cartografia.

Os Núcleos Regionais foram dinamizados e passaram a ter uma programação mais intensa.

Faltava porém implantar o último segmento estrutural, o Núcleo Regional Norte. Por iniciativa do Cel. Ivonildo Dias Rocha, Chefe da Primeira Comissão Demarcadora de Limites — PCDL, e com o inestimável apoio de toda a comunidade cartográfica do Estado do Pará, foi implantado o Núcleo Regional Norte com sede em Belém.

A Diretoria do Núcleo, indicada por consenso, e formada por jovens engenheiros, pioneiros e entusiastas de nossa Sociedade, está assim composta: Diretor Luiz Carlos Pereira Bittencourt, Secretário Gilson Rodrigues Silva e Tesoureiro Elizeu Alves Rosa.

Cumprimos assim mais uma etapa de nosso programa que é a da implantação total da estrutura organizacional da SBC; isto nos custou muito sacrifício, mas com o apoio, a dedicação e o entusiasmo de nossos associados pudemos materializar nossos objetivos.

Desejo a todos os nossos associados um ano novo venturoso, rico em compreensão, boa-vontade e tolerância, pleno de amor, felicidades e paz, para que em 1982 possamos obter com tranqüilidade os produtos cartográficos que o Brasil necessita para o seu desenvolvimento econômico, político e social.

*Claudio Ivanof Lucarevski*



**Diretoria**  
**Presidente**  
 Eng. Cláudio Ivanof Lucarevski  
**Vice-Presidente**  
 Prof. Placidino Machado Fagundes  
**Vice-Presidente**  
 Eng. Mauro Pereira de Mello  
**1.º Diretor-Secretário**  
 Dr. Sebastião Stephano  
**2.º Diretor-Secretário**  
 Eng. Mário Barradas Machado  
**1.º Diretor-Tesoureiro**  
 Prof. Celso de Oliveira Moreira  
**2.º Diretor-Tesoureiro**  
 Eng. Ariel Mera Valverde

#### CONSELHO DELIBERATIVO

**Titulares**  
 Eng. Raimundo Orlor Nunes  
 Eng. Herbert Erves  
 Eng. João Carlos Autullo  
 Major Eduardo Silveira e Souza  
 Comte. Marco A. Gonçalves Bompert  
 Eng. Antonio C. Barbosa Gomes  
 Eng. Hans J. C. von Studinitz  
 Eng. Nelson da S. Campos  
 Eng. Avelino Lopes da S. Filho

#### Suplentes

Eng. Fernando A. A. Brandão  
 Major Amauri Ribeiro Destri  
 Eng. Antonio Luiz T. de Freitas

#### Fiscal

**Titulares**  
 Cap. Paulo M. Leal de Menezes  
 Eng. Marcio C. da Rocha  
 Eng. Antônio C. Valadares

#### Suplentes

Eng. Lécio Passos Narciso  
 Eng. Edison Pereira Ribeiro

#### Comissões Técnicas

**CTI — Fotogrametria**  
 Eng. Hans J. C. von Studinitz  
**CTII — Astronomia, geodésia, topografia**  
 Eng. Mauro Pereira de Mello  
**CTIII — Fotointerpretação**  
 Eng. José Domingues Leitão  
**CTIV — Sensoriamento remoto**  
 Prof. Nelson de Jesus Parada  
**CTV — Cartografia**

#### CTVI — Ensino e pesquisa

Prof. José Bittencourt de Andrade

#### Núcleos

**Sudeste**  
 Eng. Raul Audi  
**Norte**  
 Eng. Luis Carlos Pereira Bittencourt  
**Centro-Oeste**

#### Sul

Eng. Arno Wolter  
**Nordeste**  
 Eng. José Jorge Seixas

#### Departamentos

**Depto. de Divulgação e Publicações**  
 Eng. João Carlos Bach  
**Depto. de Atividades Técnico-Científica**

**Depto. de Atividades Culturais**

Profa. Ana Maria Coutinho

#### Expediente da Revista

**Diretor**  
 Eng. João Carlos Bach  
**Assistente de editoração**  
 Sônia M. Paes Leme  
**Adjunto do DDP**  
 Eng.º Marcelo Carvalho dos Santos

#### Conselho de Editoração

Eng. João Carlos Bach  
 Eng. Avelino Lopes S. Fo.  
 Eng. Nelson da S. Campos

Sociedade Brasileira de Cartografia  
 Rua México, 41 - gr. 706  
 Tel.: 240-6901

## SUMÁRIO

Estrutura Implantada .....	3
Relatório da Federação Internacional de Geômetras .....	6
Atividades Técnico-Científicas .....	10
Departamento de Divulgação e Publicações .....	13
Sistemas Zeiss para Tratamento de Dados .....	17
Iniciação à Aerotriangulação Semianalítica .....	29
Projeto do IAE prevê Tendência de Seca para a Parte Setentrional do Nordeste Brasileiro .....	31
Atividades Sócio-Culturais .....	34
Informe .....	35
Opinião .....	40
Noticiário da ABEC .....	41
Universidade .....	43

## NOSSA CAPA

Homenagem ao XVI  
 Congresso Internacional  
 de Geômetras



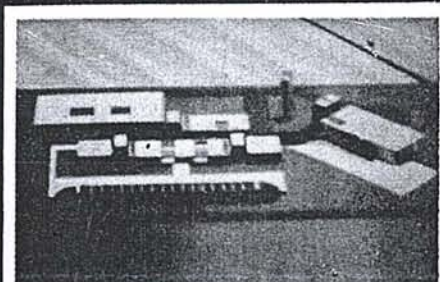




LEVANTAMENTOS AEROFOTOGRAFÉTRICOS COM FINALIDADE  
DE:

- PESQUISA MINERAL
- ESTUDOS GEOLÓGICOS
- PROJETOS DE RODOVIAS, FERROVIAS E HIDROVIAS
- PROJETOS DE BARRAGENS
- PROJETOS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA
- PROJETOS DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM
- PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO
- PROJETOS DE CONTROLE DE EROSÃO
- CADASTRAMENTO RURAL E URBANO
- INVENTÁRIOS FLORESTAIS
- PLANEJAMENTO AGRÍCOLA
- REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

 aerodata



**aerodata aerofotogrametria e consultoria s.a.**

Rua Dr Pedrosa, 116 - Fone (041) 232-5222 Telex (041) 5435 - Curitiba - Paraná

Rua Alfredo Pinto, 3305 - Fone(041)282-2524 - São José dos Pinhais - Paraná

HANGAR- Aeroporto Afonso Pena - Fone (041) 282-1562 - São José dos Pinhais - Paraná



# RELATÓRIO DA FEDERAÇÃO INTERNACIONAL DE GEÔMETRAS

## 1 – INTRODUÇÃO

O presente relatório objetiva documentar a participação brasileira no XVI Congresso Internacional de Geômetras promovido pela Federação Internacional de Geômetras (FIG) e realizado na cidade de Montreux, Suíça, de 09 a 18 de agosto de 1981.

O Brasil se faz representar oficialmente nos Congressos da FIG através de seu "member Ship" a Sociedade Brasileira de Cartografia; porém nas reuniões anteriores a SBC não enviou delegação, estando a nossa representação restrita a alguns técnicos que isoladamente participaram desses eventos.

Em Montreux, no entanto, a diretoria da SBC, num esforço gigantesco, e animado pela vitória de Hamburgo, no ano anterior, em que nosso país foi escolhido para sediar o XV Congresso Internacional de Fotogrametria e Sensoriamento Remoto, reuniu uma delegação e se fez representar ativamente.

Nossa representação estava constituída por doze participantes (anexo I) oriundos de empresas privadas, universidades, órgãos civis federais, estaduais e municipais, órgãos militares, e teve como delegado nacional (Chefe da Delegação) o Presidente da Sociedade Brasileira de Cartografia, Engenheiro Claudio Ivanof Lucarevski.

## 2 – A FIG

A Federação Internacional de Geômetras, fundada em 1978, é uma ins-

## ANEXO I

### RELAÇÃO DE PARTICIPANTES DA DELEGAÇÃO BRASILEIRA

- 01 – Alison Vasconcelos
- 02 – Anibal Pereira da Silva
- 03 – Ciro Vilar Ferreira
- 04 – Claudio Ivanof Lucarevski
- 05 – Eduardo Silveira de Souza
- 06 – Herbert Erwes
- 07 – José Modesto Dol Santoi
- 08 – José Sérgio Pahor
- 09 – Massayohi Assano
- 10 – Paulo Cesar Teixeira Trino
- 11 – Placidino Machado Fagundes
- 12 – Raul Galbarro Vianna

tuição científica internacional que congrega organizações nacionais e que objetiva o desenvolvimento científico e tecnológico da especialidade, bem como a disseminação do conhecimento entre os profissionais de todos os países.

Estão associados à FIG associações técnico-científicas dos seguintes países: Argentina, Austrália, Áustria, Bahamas, Bélgica, Brasil, Bulgária, Canadá, Tchecoslováquia, Dinamarca, Finlândia, França, Alemanha Ocidental, Grécia, Hong Kong, Hungria, Índia, Irlanda, Israel, Itália, Jamaica, Japão, Libéria, Luxemburgo, Malásia, México, Holanda, Nova Zelândia, Nigéria, Noruega, Polônia, Rodésia,

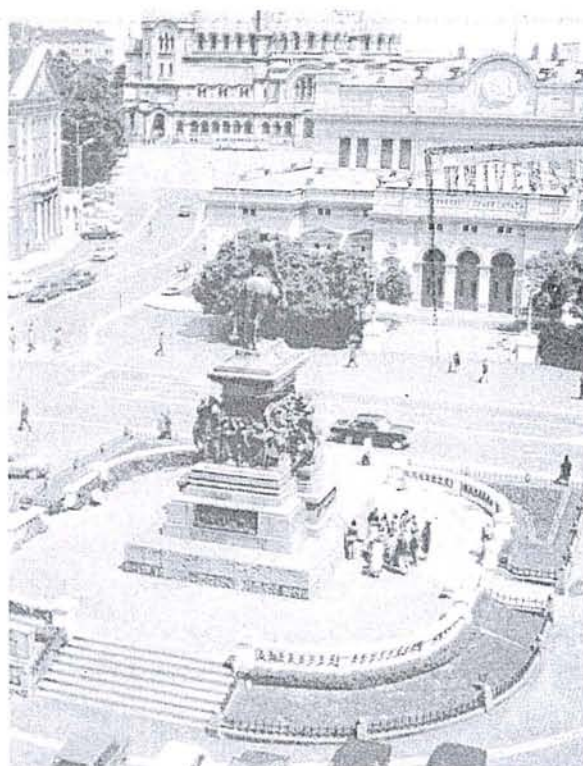
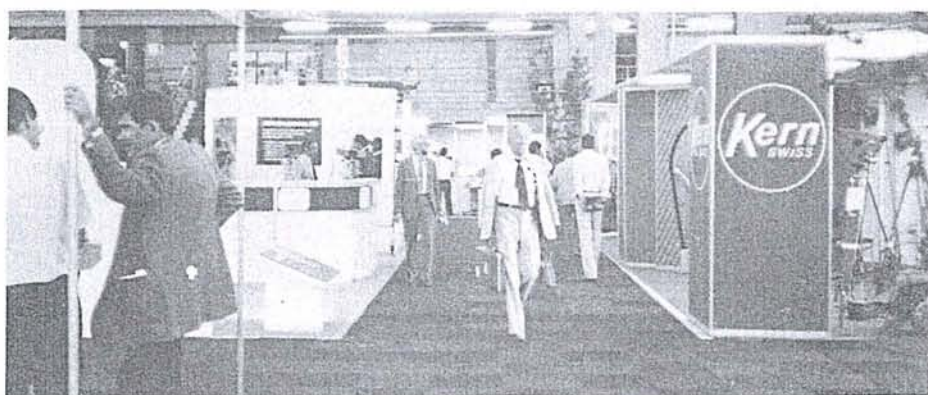
Romênia, África do Sul, Espanha, Silanka, Suécia, Suíça, Trinidad/Tobago, Turquia, Inglaterra, Estados Unidos, URSS, Iugoslávia, Zâmbia, Zimbábue, Coréia do Sul, Marrocos, China, Quênia.

A estrutura organizacional da FIG é constituída por: Assembléia Geral, Comitê Permanente e "Bureau".

As atividades científicas e profissionais são desenvolvidas através de nove Comissões Técnicas a saber:

- COMISSÃO 1 – Prática profissional
- COMISSÃO 2 – Educação Profissional e literatura
- COMISSÃO 3 – Comissão "Ad Hoc" para itens especiais.  
Para o período 79/84 abordará: "Sistemas de informação da Terra".
- COMISSÃO 4 – Levantamentos hidrográficos
- COMISSÃO 5 – Métodos e Instrumentos
- COMISSÃO 6 – Levantamentos aplicados à engenharia
- COMISSÃO 7 – Cadastro e Administração de Terras Rurais
- COMISSÃO 8 – Sistema de Terras Urbanas; Planejamento e Desenvolvimento Urbano.
- COMISSÃO 9 – Avaliação e Administração de Terras.





## 3 – O XVI CONGRESSO DA FIG

Realizado na "Maison de Congr  s", em Montreux, na Su  a, de 9 a 18 de agosto de 1981, o XVI Congresso Internacional promovido pela FIG e realizado pela "SCHWEIZERISCHER VEREIN fur VERMESSUNGSWESEN und KULTURTECHNIK", o Congresso apresentou as seguintes atividades: Manifesta  es Oficiais, reuniões do Comitê Permanente, Sessões da Assembléa Geral, Sessões das Comissões Técnicas, Exposições e excursões, e foi dirigido pelo Prof. ALBERT JAQUET.

### 3.1 – Assembléa Geral

Na qualidade de delegado nacional, e contando com a Assessoria dos Engenheiros Paulo Cesar Teixeira Trino e Placidino Machado Fagundes, o Engenheiro Claudio Ivanof Lucarevski esteve presente em todas as sessões da



Assembléia Geral e em todas as reuniões do Comitê Permanente.

As principais resoluções dessas reuniões foram: aprovação dos relatórios do Presidente, do Secretário Geral, do Diretor do Congresso, do Tesoureiro e do auditor; aprovação das contas do período, admissão de novos membros, alteração dos Estatutos (quanto a subscrição anual e composição do "Bureau"); e nomeação de dois auditores para o período 82/84.

### 3.2 – Comissões Técnicas

Abrangendo todos os assuntos concernentes às nove Comissões Técnicas, foram apresentados importantes trabalhos e relatadas experiências profissionais com a utilização de novos métodos e equipamentos.

### 3.3 – Exposições

O Congresso apresentou três exposições paralelas e de grande importância: a exposição comercial, em que os fabricantes de instrumentos, equipamentos e materiais apresentaram suas inovações; a exposição não comercial, em que instituições de ensino e pesquisa mostraram o desenvolvimento da tecnologia nos mais diferentes campos da especialidade, e a exposição dos países membros, em que cada um expôs suas realizações.

O Brasil participou com um "stand" em que procurou, apoiado pela EMBRATUR, divulgar nosso país com vistas à realização, em 1984, do XV Congresso Internacional de Fotogrametria e Sensoriamento Remoto, no Rio de Janeiro.

## 4 – CONCLUSÃO

A FIG esteve presidida pelo Prof. H. J. Mathias e para o próximo período foi eleito e empossado o Prof. H. C. Vassil Peevsky, da Bulgária e que será o anfitrião do XVII Congresso que se realizará em Sófia, em 1983. O XVIII Congresso também já tem sua sede escolhida, será a cidade de Toronto no Canadá em 1986.

Após gestões feitas pela delegação junto ao "Bureau" da FIG, o Brasil

apresentou-se como candidato a anfitrião do XIX Congresso que será realizado em 1980, e cuja sede será escolhida em Sófia, em 1983.

A íntegra das resoluções das nove comissões técnicas, em inglês, francês e alemão, estão na Biblioteca Gen. Moyses Castelo Branco Filho, da SBC, e podem ser solicitadas cópias xerox ou consultadas no local.

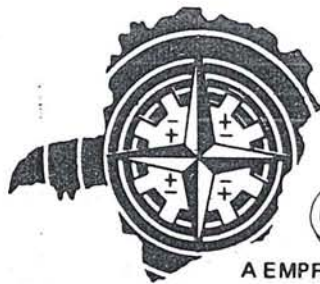
Também os volumes que compõem

os Anais com os trabalhos apresentados durante o Congresso, encontram-se na Biblioteca da SBC, à disposição dos associados para consulta.



O delegado nacional do Brasil e seu assessor, quando da realização da Assembléia Geral da FIG

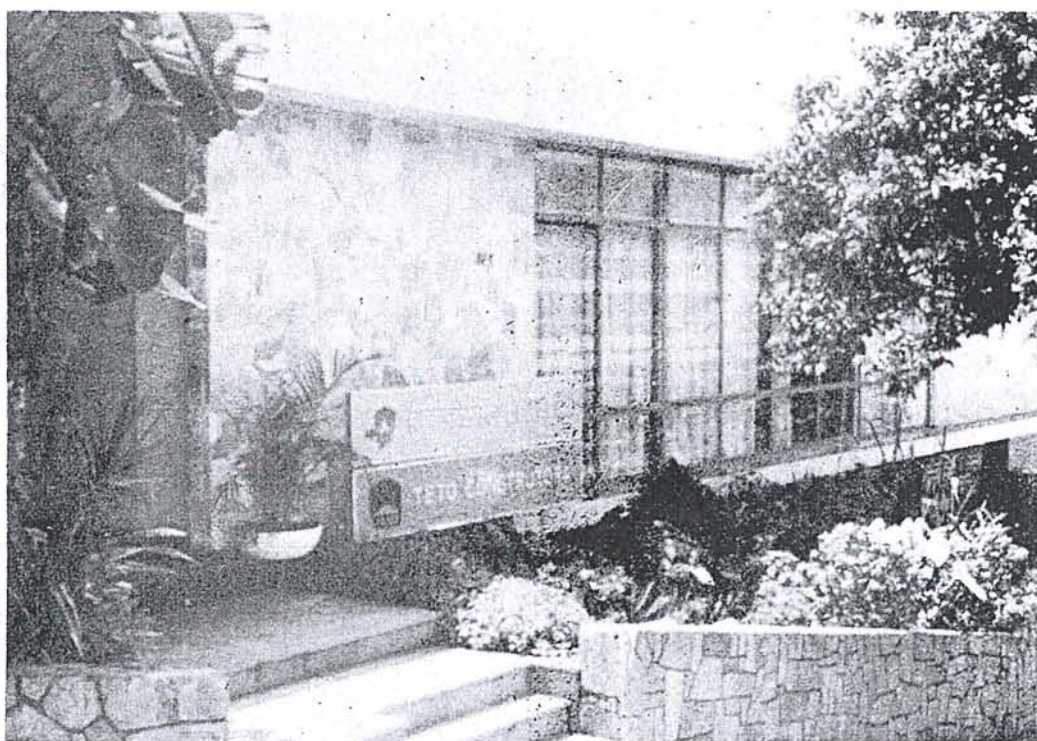




A EMPRESA DA ENGENHARIA AGRIMENSURA

*Rocha Topografia*

AGORA COM O MAIOR  
E MAIS COMPLETO DPTO. DE **LOCAÇÃO**  
**DE APARELHAGEM**  
**TOPOGRÁFICA DO BRASIL:**



Colocamos ao seu dispor, todo e qualquer tipo,  
marca ou quantidade de

TEODOLITOS

NÍVEIS E

DISTANCIÔMETROS

Atendimento imediato para qualquer parte do estado.

Informações em nossa sede própria na

AVENIDA CRISTÓVÃO COLOMBO, 519 CONJUNTO 1306 – BAIRRO FUNCIONÁRIOS – 30000

BELO HORIZONTE – MG TEL.: 221-6233 e 221-6076



## ATIVIDADES TECNICO-CIENTÍFICAS

### Convênio IBGE e SBC

A SBC e o IBGE — Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística — assinaram em 30 de junho próximo passado, convênio para normalizar a aplicação dos recursos destinados pela comissão de cartografia — COCAR, à cobertura das despesas com o XV Congresso Internacional de Fotogrametria e Sensoriamento Remoto — XV CIFSAR, que irá se realizar na cidade do Rio de Janeiro em junho de 1984.

Pelo IBGE, assinou o convênio, o Presidente, Dr. José de Souza Montello, e seu representante na COCAR, Eng. Mauro Pereira de Mello.

Pela SBC assinou o Presidente, Eng. Cláudio Ivanof Lucarevski, e seu tesoureiro Eng. Ney Cypriani Santin — tendo testemunhado o evento o Vice-Presidente Prof. Placidino Machado Fagundes.

Na oportunidade o Presidente da SBC entregou ao Dr. Jessé de Souza Montello o título de sócio-honorário da SBC.



*Dr. Jessé Montello assinando o convênio IBGE-SBC*



*O presidente da SBC e o presidente do IBGE no ato da entrega do título de sócio-honorário*



*Da esq. p/dir: Eng. Mauro Pereira de Mello, Prof. Placidino Machado Fagundes, Dr. Jessé de Souza Montello e Eng. Claudio Ivanof Lucarevski*

### SBC Participa do I Seminário de Ciência e Tecnologia Contemporânea



Com a presença do Prof. Arnaldo Niskier, Secretário de Educação e Cultura do Estado do Rio de Janeiro, e do Prof. Carlos Chagas, Presidente da Pontifícia Academia de Ciências do Vaticano; realizou-se nos dias 16/17 de novembro, no SENAI, o I Seminário de Ciências e Tecnologia Contemporânea, organizado pela Secretaria de Estado de Educação e Cultura do Rio de Janeiro.

“Visando uma melhor e mais ampla integração do estudante no mundo atual onde o desenvolvimento tecnológico é vertiginosamente acelerado, torna-se realmente necessária, a implantação de uma disciplina que apresente ao educando os princípios básicos de funcionamento dos novos equipamentos e sistemas operacionais, que se desenvolve à luz das novas teorias, novos métodos e novos procedi-



mentos". Esta foi a justificativa dada pela SEEC-RJ para institucionalizar a disciplina Ciência e Tecnologia Contemporânea no estudo de 2º grau.

Partindo daí, organizou-se então, este seminário que teve como temário: energia nuclear, informática, o limiar da percepção, a química, uma alternativa para o ensino da física, o sistema de telecomunicações e a tecnologia cartográfica.

A participação da SBC neste seminário, já faz parte do programa estabelecido pelo Protocolo de Intenção e Cooperação Técnica entre a SBC e a SEEC-RJ.

Em sua apresentação sobre Tecnologia Cartográfica, o Eng. Claudio Ivanof Lucarevski definiu a cartografia, falou das fases de produção de uma carta, da formação do profissional de cartografia e sua correlação com

as demais ciências, além de destacar o avanço tecnológico da especialidade. O Dr. Placidino Machado Fagundes e o Prof. Luiz Henrique de Azevedo complementaram a exposição, mostrando a professores de outras áreas, as potencialidades da cartografia, provocando grande interesse entre os participantes do seminário.

## SBC – UERJ a Efetiva Cooperação Técnica

Em solenidade presidida pelo magnífico Reitor da Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ, Prof. João Salim Maciel, e contando ainda com as ilustres presenças do Prof. Roberto Alcântara Gomes, Vice-Reitor; do Prof. Hélio Baneto, Sub-Reitor de Assuntos Administrativos; Prof. José Domingues Leitão, Diretor do Instituto de Geociências; Prof. Celsio de Oliveira Moreira, Vice-Diretor do Instituto de Geociências; Prof. José da Silveira Guimarães, Chefe do Departamento de Cartografia; Profa. Izabel Maria Guimarães Gurgel, Chefe do Departamento de Oceanografia; Prof. Luiz Henrique de Azevedo, Presidente do Instituto de Estudos da Terra; Prof. Placidino Machado Fagundes, Presidente da Associação Nacional de Empresas de Aerolevantamento e Diretor do XV Congresso



Internacional de Fotogrametria e Sensoriamento Remoto; e o Eng. Antônio Carlos Barbosa Gomes, Presidente da Associação Brasileira dos Engenheiros Cartógrafos, foi assinado, em 12 de novembro último, no gabinete da Reitoria, o Protocolo de In-

tenção e Cooperação Técnica entre a SBC e a UERJ.

Ao abrigo deste Protocolo serão realizadas atividades conjuntas objetivando principalmente, a edição de livros didáticos.

## Seminário Técnico sobre Sistema Cartográfico Metropolitano

A Secretaria dos Negócios Metropolitanos – SNM, juntamente com a Empresa Metropolitana de Planejamento da Grande São Paulo S/A Emplasa, objetivando discutir, com técnicos da iniciativa pública e privada, a necessidade de uma atualização periódica dos mapeamentos básicos do Sistema Cartográfico Metropolitano – SCM, a elaboração de novos mapeamentos que devam suprir às deficiências cartográficas existentes e o necessário aperfeiçoamento técnico das equipes ligadas ao setor, visando à melhor utilização da documentação cartográfica disponível, realizaram, nos dias 9 e 10 de de-

zembro de 1981, o Seminário Técnico sobre o Sistema Cartográfico Metropolitano, do qual participaram: SUDELP, TERRAFOTO, CESP, P. M. São Paulo, DNPM, METRÔ/SP, CMTC, COHAB, P. M. de Campinas, P. M. de Guarulhos, CEEL, INOCCOP/SP, PPI, SABESP, BADESP, ECT, Figueiredo Perez Consultas Engenharia, Instituto Florestal, PUC/Campinas, USP/Geografia, ULTRAGÁS, P. M. de Cotia, Carl Zeiss do Brasil, Geomaps, DAESP, SETAP, ELETROPAULO, COTA Territorial S/A, Base Fotogrametria, P. M. de Taboão da Serra, COGEP, SEHAB, COBESP, Cia. Pau-

lista de Força e Luz, Instituto Geográfico do Estado de São Paulo, CET, P. M. de Santo André, Secretaria do Estado da Saúde, PRODAM, IPT, CETESB, CNEC, Aerofoto Cruzeiro S/A, CPRM, Petrobrás, DER/SP, com um total de 157 participantes.

No final do segundo dia, após a apresentação dos painéis seguidos de intensos debates, foi designada uma comissão de redação, encarregada de reunir e sintetizar as sugestões do plenário, que resultou no que se segue.

Considerando-se que:

— A criação do Sistema Cartográfico Metropolitano – SCM, institucio-



nalizado pelo Decreto nº 10.951, de 13/12/77, objetivou dar suporte ao desenvolvimento e controle do planejamento metropolitano, com ênfase ao uso e ocupação adequada do solo da Grande São Paulo.

— O desenvolvimento da metrópole modifica constantemente sua área ocupada, em ritmo acelerado, criando um novo perfil físico-territorial e o SCM deve acompanhar essa dinâmica, através de constantes e indispensáveis atualizações e revisões.

— Embora a documentação cartográfica tenha guarda e manuseio adequados, o mesmo não ocorre com o apoio terrestre, constituído de vértices geodésicos e referências de nível, que sem sendo destruído pelo desenvolvimento desordenado da metrópole.

— Como o SCM não está sendo plenamente utilizado pelos órgãos e entidades que atuam na região metropolitana gerando constantemente superposição de levantamentos cartográficos, há a necessidade de maior e mais efetiva divulgação por parte da Emplasa dos produtos disponíveis do SCM.

— Constata-se que há necessidade e até a obrigação do SPAM — Sistema de Planejamento e Administração Metropolitana, nos termos do decreto

10.951/77, efetuar imediata atualização, periódica e sistemática de todos os produtos do SCM, para novamente servir de base ao planejamento e desenvolvimento metropolitano.

Propõem-se:

— Elaboração de cartas temáticas, abrangendo os diversos temas necessários ao planejamento físico-territorial.

— Promoção de cursos de treinamento e aperfeiçoamento dos produtores e usuários da cartografia.

— Elaboração e divulgação de normas técnicas para utilização nos estudos e projetos que se utilizam do S.C.M.

— Elaboração e divulgação de glossário de termos técnicos e de convenções cartográficas para a cartografia regional e urbana.

— Criação de um grupo de trabalho de alto nível de representantes das empresas concessionárias de serviços públicos e prefeituras, coordenadas pela Emplasa, para o levantamento permanente das necessidades e utilização do SCM.

— Criação e operação de um Banco de Dados Cartográficos, automatizados, destinado ao registro e informação dos usuários do SCM.

— A periodicidade de atualização

por meio de levantamentos aerofotogramétricos seja de dois a três anos o mapeamento na escala 1/2.000, e de quatro a cinco anos para o mapeamento na escala de 1/10000, com início imediato.

## CONCLUSÕES

— Dar início imediato à atualização e recuperação do SCM, em todos os seus produtos.

— Exigir o cumprimento do disposto no Decreto 10.951/77, quanto à utilização do SCM pela iniciativa pública e privada, quando executar empreendimentos no território metropolitano.

— Realizar intensa e constante divulgação dos produtos do SCM, para facilitar o seu conhecimento e uso.

— Criar e operar um fundo econômico-financeiro destinado exclusivamente à atualização e manutenção do SCM, com participação das entidades públicas e privadas que se utilizam do sistema e de outras fontes de recursos à nível federal, estadual e municipal.

— Dar condições à implantação imediata das proposições resultantes do presente seminário.

— Definir a realização de novo seminário técnico, no ano de 1982.

## O SEMINÁRIO DESENVOLVEU A SEGUINTE PROGRAMAÇÃO

### Dia 9 — Quarta-Feira

#### Manhã

- Recepção e inscrições
- Abertura: Deputado Federal Silvio Fernandes Lopes  
Secretário de Estado dos Negócios Metropolitanos
- Palestra: "Concepção do Sistema Cartográfico Metropolitano"  
Geog. Flávio Sammarco Rosa — EMLASA
- Filme: "Introdução à Aerofotogrametria" — Wild
- Palestra: "Fases do Aerolevantamento"  
Eng. Geog. Divaldo Galvão Lima  
Superintendente do Sistema Cartográfico Metropolitano

#### Tarde

- Painei: Mapeamentos Cadastrais e Administração Municipal  
Arqº Rodolpho Mansueto Dini — P. M.  
Santo André  
Adv. Francisco D. França Leme — P. M.  
São Paulo  
Eng. Luis Célio Bottura — Cota Eng. Ass.  
S/A  
Geog. Tereza Rodeguer Voper — Emplasa  
Geog. Wagner Marques Saba — Emplasa
- Debates
- Painei: Elaboração de Projetos com base em levantamentos Aerofotogramétricos

Eng. Sanderley Luís P. Frusa — Emplasa  
Tec. Aerof. Eduardo Gastão Schultz — Emplasa  
Eng. Hiroyassu Uehara — Emplasa  
Eng. Tarcísio Aldo Zugliane — Eletropaulo

— Debates

### Dia 10 — Quinta-Feira

- Painei: O Papel da Cartografia no planejamento regional e urbano  
Eng. Antonio Carlos R. Kussama — SNM  
Eng. Sadalla Domingos — Emplasa  
Geog. Olga Maria Soares e Gross — Emplasa  
Geog. Francisca Luiza Gimenez Cardieri — Emplasa
- Debates
- Painei: Inventário Cartográfico da Grande São Paulo  
Geog. Flávio Sammarco Rosa — Emplasa  
Geog. Maria do Carmo S. R. dos Santos — IPT  
Eng. Luis Antonio Tavares de Menezes — Emplasa  
Eng. Carlos A. A. Maranhão — TerraFoto
- Debates
- Conclusões
- Encerramento: Dr. Marcel Preotesco  
Diretor-Presidente da Emplasa



# DEPARTAMENTO DE DIVULGAÇÃO E PUBLICAÇÕES

## Cursos

A Escola Cartográfica do DMA-  
IAGS oferecerá para o ano de 1982 os  
seguintes cursos:

### JANEIRO

7 a 25  
Supervisor de levantamento de campo

### FEVEREIRO

1 a 26 de março  
Métodos de campo de identificação e  
anotação.  
Levantamentos hidrográficos.  
Técnicas de cartografia temática.  
Estercocompilação.

23 a 26 de março  
Operador de digitalizador de mapas

1 a 19  
Publicações de informações aeronáuti-  
cas.

15 a 9 de abril  
Triangulação semi-analítica e analítica  
de mapas (Parte I)

### MARÇO

29 a 4 junho  
Fotogrametria  
Levantamento de campo.  
Cartografia.

4 a 4 de junho  
Ciências fotográficas básicas de labo-  
ratório.

### ABRIL

5 a 4 de maio  
Cartografia automatizada.

12 a 4 de junho  
Triangulação semi-analítica e analítica  
(Parte II).

### MAIO

3 a 28  
Introdução a percepção remota.

3 a 4 junho  
Comprovação cartográfica — fotográfi-  
ca

10 a 4 junho  
Redução e Ajustamento de dados de  
gravidade.

### JUNHO

7 a 16 julho  
Geodésia teórica.

7 à 25 julho  
Construção de cartas aeronáuticas.  
Supervisor de produção cartográfica.  
Supervisor de produção fotogramétri-  
ca.  
Introdução aos restituidores analíticos.

7 a 9 julho  
Ortografia

1 a 11 de julho  
Percepção remota (aplicada)

14 a 25  
Percepção remota (digital)

### JULHO

26 a 17 setembro  
Técnicos de separação de cores.  
Operador de estercodigitalizador.  
Operador de instrumentos de aerole-  
vantamentos.

### AGOSTO

9 a 17 setembro  
Cômputos geodésicos no escritório.  
Posicionamento Doppler por satélite.

17 a 17 de setembro  
Operador e digitalizador de mapas.

30 a 17 de setembro  
Atualização de mapas.

### SETEMBRO

20 a 26 de novembro  
Levantamento de campo.

Ciências fotográficas básicas de labo-  
ratório.

Fotogrametria.

Cartografia.

### OUTUBRO

18 a 26 de novembro  
Redução e ajustamento automático de  
dados geodésicos.

4 a 26 de novembro  
Cartografia automatizada

26 à 26 de novembro  
Administração cartográfica e geodési-  
ca.

### NOVEMBRO

1 a 26  
Levantamento de gravidade terrestre.

27 a 17 de dezembro  
Introdução ao desenho da base de  
dados.

29 à 17 de dezembro  
Normas de gravidade terrestre.

Supervisor de levantamento de campos.

Supervisor de produção cartográfica.

Avaliação de fotografias aéreas.

Programa de aplicação fotográfica.

Supervisor de produção fotogramétri-  
ca.

Introdução aos restituidores analíticos.  
Modelo digital do terreno.



## Catálogo de Publicação para Venda

Revista Brasileira de Cartografia

N.ºs esgotados: 1, 2, 3, 5, 6, 11, 12, 15, 16, 17, 21, 22, 20, 26.

Ajustamento de triangulação geodésica por variação de coordenada

Gen. Moysés Castello Branco Filho (prof. do IME)

VII CBC-SP 1975 – Cr\$ 60,00

Does mean sea level slope up or down toward north?

MG ARUR – Ivan I. Mueller

VII CBC-SP – 1975 – Cr\$ 60,00

Levantamento gravimétrico do município de Curitiba

Camil Gemael – Álvaro Doubek

VII CBC-SP – 1975 – Cr\$ 70,00

Ajustamento da rede vertical pelo método de aproximações sucessivas

Programa IBM – 1130 – 16 K – Cr\$ 60,00

Gen. Moysés Castello Branco Filho (Prof. do IME)

Cap. Ten. Marcus Vinicius Canto Bittencourt (Aluno do curso de Geodésia)

Programa para triangulação aérea com modelos independentes

Wilfried Senfert – missão cartográfica Alemã-Sudene – Cr\$ 160,00

VI CBC-RJ – 1973

Pequenos aeródromos

Nei Erling – Eng. Cartógrafo – 1.º Ten. eng. da Aeronáutica – Cr\$ 40,00

Anais do V CBC da XII Assembléia-Geral Ordinária e da Exposicarta/71

Promoções da SBC-DF – 1971 – Cr\$ 110,00

Anais do VII CBC-SP – 1975

Vols. 1 e 2 – Cr\$ 600,00 (cada)

Anais do X CBC-DF – 1981

Volume I – Cr\$ 600,00

As publicações poderão ser adquiridas na sede da SBC à rua México, 41 sl/706

Centro - RJ - fone: 240-6901

com a Srta. Vânia

## Calendário de Eventos Ano 1982

### JANEIRO

24 a 29

II Semana de Intercâmbio Tecnológico no Panamá

Promotor: ASP/ISPRS/SBC

Local e informações: Programas CO-Chairperson

PO Box 1935

Barbosa, Republica do Panamá

Tema: Abrindo novas fronteiras cartográficas na América Latina.

### FEVEREIRO

1 a 5

Introdução aos princípios de processamento de dados relativo ao senso-

riamento remoto e processamento de dados

Informações: Av. Presidente Wilson, 147 - 7.º andar - centro - RJ

US Geological Survey, 917

National Center, Training Sections

Reston - Virginia

22092, USA

### MARÇO

ICA - Comissão urbana de cartografia Dortmund, Federal Republic of Germany (Alemanha Ocidental)

Informações: Prof. Dr. H. Pape; Präsident Deutsche Gesellschaft für Kartographie.

Klüsenerskamp 10; 46 Dortmund; Federal Republic of Germany.

29 a 10

Curso de sensoriamento remoto e tratamento digital das imagens.

Promotor: Centro de Tecnologia da Universidade Federal de Pernambuco/SBC

Informações: Centro de Tecnologia da UFP

### ABRIL

1 a 3

Simpósio sobre solo, geologia e formas da terra: impacto do planejamento no uso da terra nos países em desenvolvimento.

Local: Symposium secretary, Land Plan 1

Division of Geotechnical e Transportation Engineering Asian Institute of Technology

PO Box 2754

Bangkok – Thailand

Simpósio FIG-ISP-ICA

Comemorando o 100.º aniversário do Canadian Institute of Surveying

Informações: Mr. J O'Neill; Canadian Institute of Surveying; 1750 Courtwood Crescent; Ottawa, Ontario; Canada K2c 3 J1

### MAIO

5 e 6

II Simpósio sobre Engenharia Cartográfica



Promotor: CDECart-UERJ/ABEC  
Local: auditório da UERJ às 18:30 h.  
Informações: CDECart — Rua São Francisco Xavier, 524 — Pavilhão João Lira Filho. Sala 4025 A — CEP 20550 — RJ

10 a 14  
II Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto  
Local: Centro de Convenções. Brasília.

## JUNHO

— Seminário sobre ensino de cartografia  
Informações: M. Hakan; Chef de la Division de la Cartographie; 31, Avenue Hassan 1<sup>er</sup>  
Rabat, Marocco

## JULHO

7 a 9  
8<sup>o</sup> Simpósio Internacional de Processamento de Dados de Sensores Remotos  
Informações: MR DB Morrison  
Purdue University/Lars  
1220 Potter Drive  
West Lafayette, In 47906 — 1399

4 a 10  
7<sup>a</sup> Conferência internacional, International New Towns Association  
Cergy — Pontoise, França.  
Informações: Secretariat General, International New Towns Association; Wassenaarseweg 45 The Hague; The Netherlands  
Telephone (070) 244-032

## AGOSTO

25 a 14  
Curso de verão — Pós-graduação em aplicações do sensoriamento remoto  
Dundee Scotland  
Informações: Prof. SP Cracknell;  
Carnegie Laboratory of Physics;  
University of Dundee; Dundee DD1 4HN; Scotland; United Kingdom

29 a 4  
ICA-ACI — 11<sup>a</sup> Conferência Internacional de Cartografia Warsaw — Polônia

Informações: Prof. Dr. A. Ciolkosz;  
Vice-Presidente ICA; Institute of Geodesy and Cartography; Remote Sensing Centre; 2/4 Jasna st; 00-950 — Warsaw — Polônia

Conferência Regional Latino Americana  
Informações: Comissão Organizadora Central  
Rua Equador, 553/2<sup>o</sup> andar  
20.220 — Rio de Janeiro — RJ

## SETEMBRO

1 a 8  
Simpósio Internacional sobre Geofísica aplicada em regiões tropicais  
Local: Universidade Federal do Pará — Belém  
Informações: Dr. José Seixas Lourenço  
NCGG — UFPa  
Caixa Postal — 1611  
66000 — Belém — Pará

5 a 10  
Simpósio Internacional de precisão e rapidez da fotogrametria terrestre  
Local: University of York, Heslington, England.  
Simpósio da V Comissão do ISPRS.  
Incluindo fotografia aérea de baixa altitude.

Informações: MR. KB Atkinson; Secretary: ISPRS. Commission V; Department of Photogrametry and

Surveying; University College London; Gower Street; London WC1E 6 BT; Great Britain

## NOVEMBRO 21 a 26

I Congresso Brasileiro de Geociências e Tecnologias Aplicadas aos Estudos Ambientais — GEOTEC I  
Local: Rio de Janeiro  
Informações: IET — Instituto de Estudos da Terra  
Rua Bartolomeu Portela, 25 sl.  
Botafogo — RJ (021) 2959699

## JULHO 83

XI Congresso Brasileiro de Cartografia  
Local: Recife.  
Promotor: SBC

## JULHO 84

XV Congresso Internacional de Fotogrametria e Sensoriamento Remoto  
Promotor: SBC/ISPRS  
Local: Rio de Janeiro

## JULHO/AGOSTO 84

ICA-ACI 12<sup>o</sup> Conferência Internacional de Cartografia Perth-Australia  
Informações: Mr. D. Pearce; PO Box 6208  
Hay Street; Australia



**AEROSUL S.A.**

FOTOGRAMETRIA SUL DO BRASIL

Av. República Argentina 3741 - Curitiba

— 12 ANOS DE EXPERIÊNCIA

— LEVANTAMENTOS CARTOGRÁFICOS

— COBERTURAS AEROFOTOGRAFICAS E MOSÁICOS

— RESTITUIÇÃO

— AEROTRIANGULAÇÃO

— CADASTRO

— FOTOGRAMETRIA TERRESTRE DE PRECISÃO



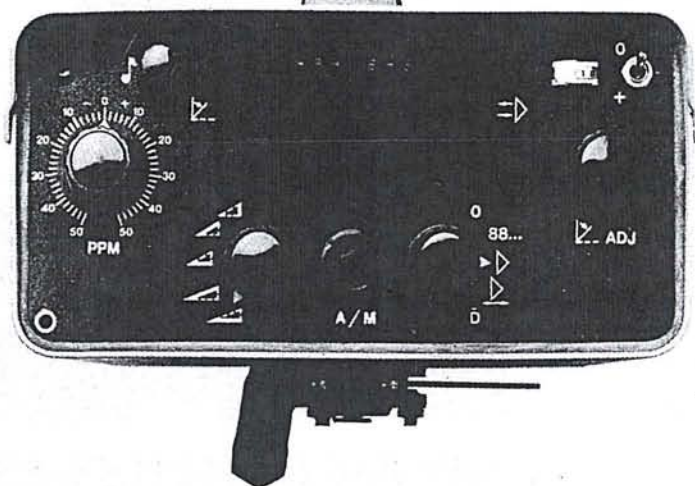
# Os Versáteis da AGA

A experiência de mais de três décadas na fabricação e comercialização de distanciômetros eletrônicos, permitiu a AGA Geotronics produzir a mais completa linha de instrumentos, afim de satisfazer todas as necessidades nos trabalhos de topografia e geodesia.

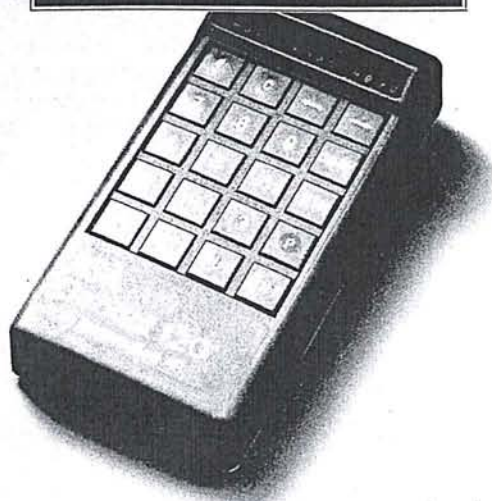
Alta produtividade, confiabilidade, precisão e operação simples.

Os instrumentos podem ser facilmente adaptados aos seus Teodolitos.

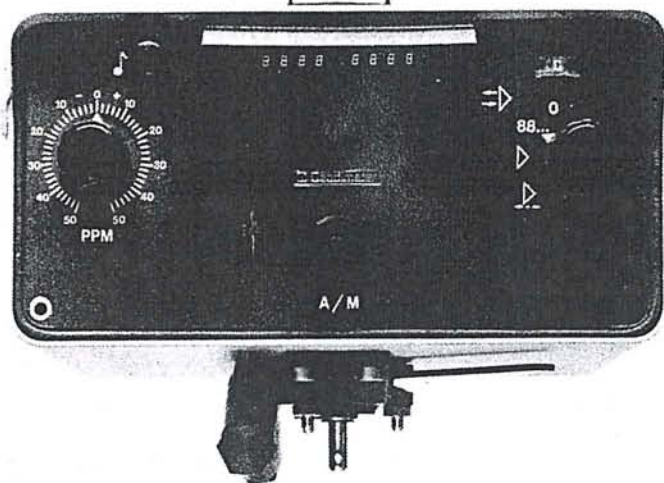
## Geodimeter 120



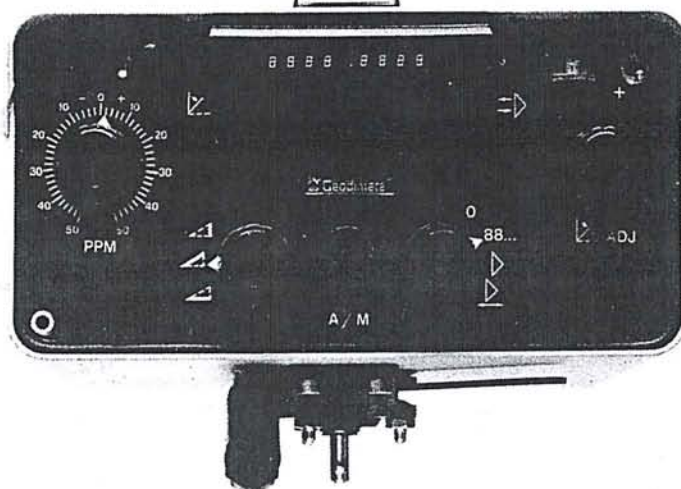
## Geodat 120



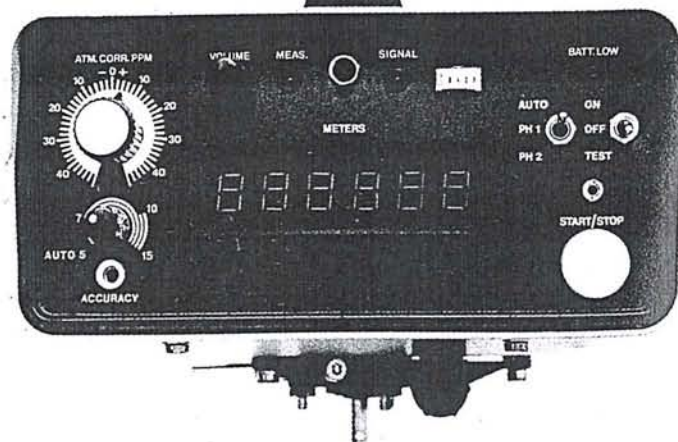
## Geodimeter 110



## Geodimeter 116



## Geodimeter 14A



**AGA Geodimeter®** A solução dos seus problemas

**AGA**

**AGA S.A.**

São Paulo (SP): R. Desembargador Elizeu Guilherme, 84 - CEP 04004  
Tel.: (011) 285-4311 PABX - Telex: (011) 22751 AGAS BR  
Telegr.: "AGAPAULISTA" - Cx. Postal 3214 - CEP 01000



# SISTEMAS ZEISS PARA TRATAMENTO DE DADOS

## RESUMO

Informações sobre sistemas analíticos e sistemas de programas de Carl Zeiss para aplicação em Geodesia, Fotogrametria e Cartografia automática. Detalhes dos sistemas aqui descritos, constam dos trabalhos indicados como referência.

## I – INTRODUÇÃO

Comparados aos instrumentos de aquisição de dados (hardware), os sistemas de programas (software) apresentam consideráveis vantagens de flexibilidade quanto ao tratamento destes dados, pois permitem o imediato controle das medições, bem como a obtenção de resultados intermediários e finais em tempo real. Pode-se ainda executar, em tempo real, operações tais como: orientação, determinação das coordenadas de centro de perspectiva, conexão de modelos, formação de faixas e/ou blocos, testes de instrumentos fotogramétricos, transformações, interpolações de modelos digitais, etc.

A otimização de "softwares" entretanto é função de fatores tais como: tempo e capacidade do processador dos dados, necessidades específicas do usuário, tipo de instrumento a ser utilizado. Estes fatores normalmente levam a necessidade de sucessivas adaptações dos programas. Portanto, os sistemas aqui mencionados são passíveis de modificações para atendimento dos fatores acima mencionados ou de outros, que porventura venham a surgir, na execução de tarefas específicas.

## II – SISTEMAS DE PROGRAMAS

Sistemas desenvolvidos para dar apoio analítico às operações fotogramétricas em instrumentos analógicos.

### 2.1 – Sistema ZEISS-AS

Sistema de programas para tratamento de dados obtidos em comparadores e estereo-restituidores.

#### 2.1.1 – Configuração geral do sistema

- "hardware" e "software" para aquisição, verificação, estocagem, entrada e saída de dados digitais.
- interferência do operador no fluxo do programa através de terminais.
- possibilidades de "conversação" com o sistema em: inglês, espanhol, francês, alemão, japonês.
- adaptação dos formatos dos dados para quaisquer outros programas que venham a ser utilizados.

#### 2.1.2 – Equipamento (hardware)

- instrumento fotogramétrico (PLANITOP, PLANICART, PLANIMAT, PLANIGRAPH, PKI, PSK)
- instrumentos de aquisição e transferência de dados (ECOMAT, DIRECT, DTM)
- minicomputador
- periféricos de entrada e saída de dados

#### 2.1.3 – Programas (software)

Em virtude da diferente estrutura dos dados obtidos por monocomparadores ( $x'$ ;  $y'$ ), estereocomparadores ( $x'$ ,  $y'$ ,  $p_x$ ,  $p_y$ ), estereo-restituidores ( $x$ ,  $y$ ,  $z$ ), três programas foram desenvolvidos, para tratamento destes dados:

- programa PK-AS, para tratamento dos dados de monocomparador
- programa PSK-AS para dados de estereocomparador
- programa PLANI-AS, para dados obtidos com estereo-restituidores

Todos os programas estão escritos em FORTRAN, requerem 15 K – palavras de memória e têm a seguinte estrutura:

- STORE, para medição e estocagem de pontos
- DISPLAY, DELETE, SKIP, RENUMBER, LIST, CLEAR, para manipulação de dados na memória
- RECORD, INCREMENT, para grandes números de pon-



tos a serem utilizados em plotagens automáticas (PLANI-AS, somente)

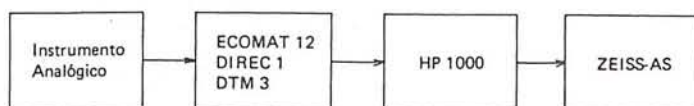
- FILE, EDIT, para acesso aos arquivos de dados quanto a correções, entrada e/ou saída via periféricos
- derivação de dados geométricos tais como: distâncias, ângulos, áreas, volumes (PLANI-AS, somente).

#### 2.1.4 – Referência

HOBBIE, D. – *The ZEISS-AS program for interactive measurement of photogrammetric data*

14.º Congresso Internacional de Fotogrametria Hamburgo, 1980, CARL ZEISS Oberkochen, Alemanha Ocidental.

#### 2.1.5 – Diagrama de bloco



## 2.2 – Sistema CASP

(Computed Assisted Stereo Plotting)

#### 2.2.1 – Configuração geral

O sistema CASP é composto de 5 módulos principais, cada módulo gravado em cartões magnéticos de 6 polegadas, ou em fita cassete.

#### 2.2.2 – Equipamento (hardware)

- instrumento análogo
- calculadora de mesa Hewlett-Packard
- interface DIREC 1 ou ECOMAT 12

#### 2.2.3 – Programas (software)

- Módulo 1 STRATECORD, gravação de pontos com transformações em tempo real.

Este módulo tem capacidade para, dentre outras tarefas, executar em tempo real, o seguinte:

- "display" de coordenadas instrumentais
- "display" de coordenadas modelo
- "display" de coordenadas terreno
- "display" de coordenadas terreno compensadas dos erros devido a curvatura terrestre
- cálculo de áreas
- média de medições
- módulo 2 LISTMANIPUL, verificação, inspeção, modificação de lista de pontos de controle.
- módulo 3 DYNRECORD, gravação de linhas contínuas com transformações em tempo real

- módulo 4 ABSOLOR 1, orientação absoluta com parâmetros de transformação.

Módulo com capacidade para:

- determinação dos parâmetros da transformação de Helmert
- cálculo e listagem dos resíduos nos pontos de controle
- listagem dos parâmetros de transformação
- módulo 5 ABSOLOR 2, orientação absoluta com parâmetros de orientação.

Executa:

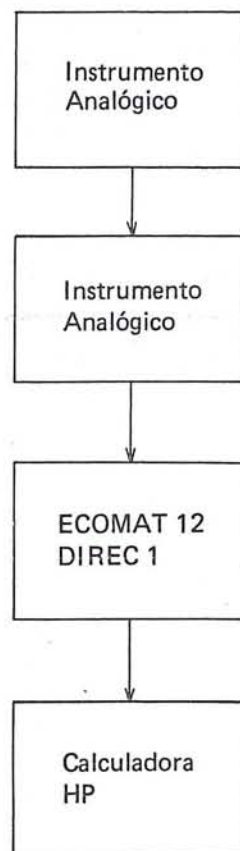
- cálculo dos parâmetros de orientação para estereo-res-tituídos
- "call" STRATECORD
- "call" DYNRECORD

#### 2.2.4 – Referência

DORER, E. – *Software aspects in computer-assisted stereoplotting*

XIII Congresso Internacional de Fotogrametria, Helsinki 1976, Finlândia.

#### 2.2.5 – Diagrama de bloco:



## 2.3 – Programa CAMOC

(Computer Assisted Monocomparator Measurements)

Experiências práticas demonstraram que medições com monocomparadores são suscetíveis a confusão na identi-fi-



cação de pontos. Assim sendo, tais medições quando acompanhadas de verificações e cálculos em tempo real, permitirão maior segurança e comodidade ao operador.

### 2.3.1 – Configuração geral do sistema

Programa desenvolvido especialmente para calculadoras de mesa, com capacidade para processar até 50 pontos por foto e até 30 pontos na área de superposição. O tempo de cálculo necessário para orientação relativa com 12 pontos é de aproximadamente 30 segundos. O programa portanto, permite maior precisão para as medições bem como a formação do modelo ainda na fase de medição.

### 2.3.2 – Equipamento (hardware)

- monocomparador (PK1)
- calculadora de mesa (HP)

### 2.3.3 – Programa (software)

Executa as seguintes tarefas:

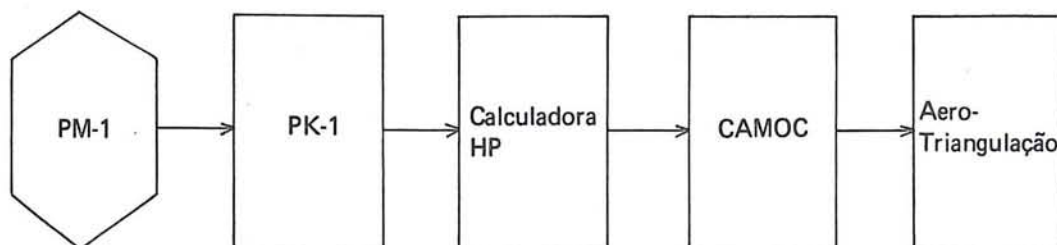
- transferência automática do número do ponto e coordenadas x e y para a calculadora
- cálculo da orientação interior com opção para compensação de distorção radial do filme a curvatura terrestre
- reconhecimento automático de pontos existentes na área de recobrimento
- cálculo da orientação relativa e listagem das paralaxes residuais
- saída de coordenadas imagem ou coordenadas modelo para ajuste de feixes de raios perspectivos ou de modelos independentes, respectivamente.

### 2.3.4 – Referência

STARK, E. e outros – *Computer Assisted Monocomparator Measurements*.

Institute of Photogrammetry, Stuttgart, University, Stuttgart, Alemanha Ocidental.

### 2.3.5 – Diagrama de bloco



## 2.4 – Sistema DCS 1

(Orientation Control System)

São dois os princípios básicos da retificação ótico-mecânica:

- orientação empírica
- orientação utilizando os parâmetros de atitude da câmara

O sistema OCS1 combina os dois princípios acima mencionados.

### 2.4.1 – Princípio de funcionamento

Os parâmetros de transformação são calculados com base nas coordenadas instrumentais e verdadeiras dos pontos de controle. As coordenadas instrumentais são obtidas medindo-se a projeção dos pontos de controle sobre a mesa do retificador por meio de um cursor, ligado a um sistema de contadores.

Os cálculos dos parâmetros de orientação do retificador e da escala de retificação são feitos por "resecção espacial".

### 2.4.2 – Equipamento (hardware)

- sistema medidor de coordenadas para a mesa do retificador
- calculadora de mesa
- equipamento de aquisição e transferência de dados

### 2.4.3 – Programa (software)

O sistema está composto pelos seguintes programas:

- RECORD, para medição das coordenadas instrumentais dos pontos de apoio e cálculo dos parâmetros de orientação.
- REFER, para introdução: da distância principal da câmara métrica e escala de retificação.
- READ, controla a armazenagem das coordenadas verdadeiras dos pontos de apoio, introduzidas manualmente, para no máximo, 99 fotos com até 8 pontos por foto.
- COORD, para transformação das coordenadas instrumentais medidas, em coordenadas retangulares, com origem no centro da mesa do retificador.



- AUTOREAD, para medição de pontos de apoio num mapa ou para locação de pontos na mesa de projeção. Os pontos medidos ou locados podem ser armazenados em memória até um máximo de 99 fotos e 8 pontos por foto.

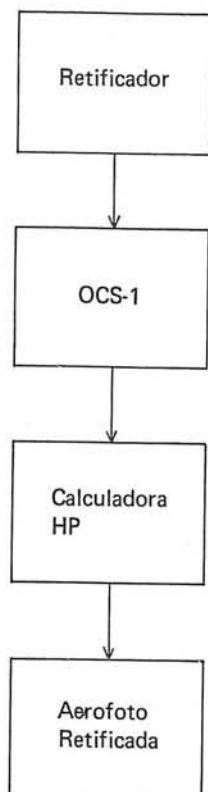
#### 2.4.4 — Outras aplicações

O sistema pode também ser utilizado como digitalizador, independente do instrumento de retificação.

#### 2.4.5 — Referência

HOBBIE, D. — *Orientación numerica en el retificador SEG 5 mediante el sistema de orientación ZEISS OCS 1*  
CARL ZEISS oberkochen, publicação 51-597s, Alemanha Ocidental.

#### 2.4.6 — Diagrama de bloco



### 2.5 — Sistema HIFI (Height Interpolation by Finite Elements)

Programa para gerar perfis para controle de ortofotos e/ou curvas de nível digitais, para "plotagem" em mesa automática DZ 7.

#### 2.5.1 — Princípio de funcionamento

A partir de uma rede básica de pontos altimétricos aleatoriamente distribuídos, o programa interpola um modelo

digital de alturas que serve de base para a derivação de perfis e/ou curvas de nível.

#### 2.5.2 — Equipamento (hardware)

O programa original foi desenvolvido para minicomputador Hewlett-Packard HP 1000, podendo entretanto, ser adaptado a qualquer tipo de computador.

#### 2.5.3 — Programas (software)

##### 2.5.3.1 — Versão HIFI-P

Serve para interpolar modelos digitais de alturas e gerar perfis, para produção de ortofotos. Em combinação com sistema operacional RTE e o ORTHOCOMP Z2, necessita de 96K palavras de memória no HP 1000.

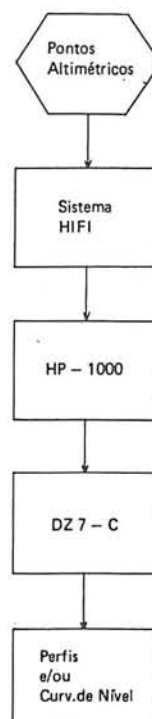
##### 2.5.3.2 — Versão HIFI-PC

Para interpolação de modelos digitais de alturas e a partir destes gerar perfis e curvas de nível, com intervalo a escolha do usuário, para plotagem automática. Sendo utilizado em computador HP 1000 acoplado a ORTHOCOMP Z2 ou PLANICOMP C 100, necessita de 128k- palavras de memória.

#### 2.5.4 — Referência

EBNER, H, e outros — *HIFI — a minicomputer program package for height interpolation by finite elements*.  
14.º Congresso Internacional de Fotogrametria, Hamburgo, 1980, Alemanha Ocidental.

#### 2.5.5 — Diagrama de bloco





## 2.6 – Programa TANA

(Tacheometric Processing and Network Adjustment)

Programa para ajuste planialtimétrico de medições geodésicas. Desenvolvido especialmente para utilizar dados medidos por taqueômetros eletrônicos ZEISS e transferidos para o processador pelo transferidor automático de dados ZEISS DAC 100.

### 2.6.1 – Princípio de funcionamento

Ajustamento de observações pelo método dos gradientes conjugados.

### 2.6.2 – Equipamento (hardware)

Utilizável em calculadoras programáveis em linguagem BASIC com, no mínimo, 64K-byte de memória. Para utilização com calculadora HP 9835 A e/ou HP 9845B, é necessário um interface HP V-24, para conexão com o DAC-100.

### 2.6.3 – Programa (software)

- capacidade:
- ajuste de até 100 pontos observados, incluindo pontos de controle
- tratamento simultâneo de até 400 direções e 400 distâncias observadas
- capacidade de cálculo até 1.000 coordenadas polares.

### 2.6.4 – Aplicação

#### 2.6.4.1 – Cálculos horizontais

- triangulações
- trilaterações
- poligonais
- intersecções e resecções

#### 2.6.4.2 – Cálculos verticais

- nivelamento trigonométrico
- nivelamento geométrico

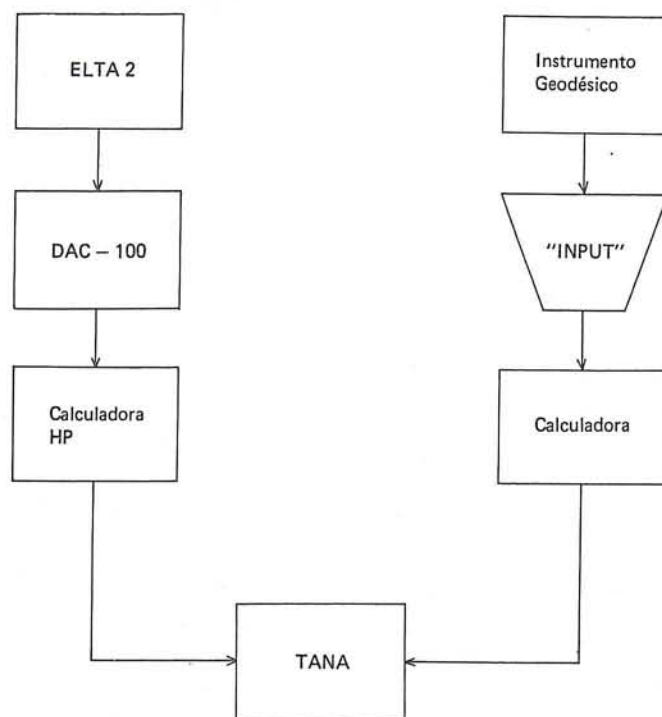
### 2.6.5 – Referência

TANA – Program for tacheometric processing and network adjustment.

Technical information S 70-535, CARL ZEISS

Oberkochen Alemanha Ocidental, outubro de 1979.

### 2.6.6 – Diagrama de bloco:



## 2.7 – Sistema GEOS

Sistema para aquisição de dados geodésicos, cálculo e desenho automático.

### 2.7.1 – Princípio de funcionamento

Iteração entre: dados geodésicos (topográficos) medidos e gravados em memória, processador e "plotter".

### 2.7.2 – Equipamento (hardware)

- instrumento para medições geodésicas – ELTA 2
- memória auxiliar para estocagem dos dados medidos, exemplo: cassete, RAM, etc.
- processador – HP 9835 ou 9845
- "plotter" – mesa automática DZ 7
- interfaces – IEC, V-24 e DAC 100

### 2.7.3 – Programas (software)

Compõe o sistema, os seguintes programas:

- TRANS – para interpretação dos dados contidos na memória REM do conversor de dados DAC 100 e transferência destes dados para a memória central do processador.
- TANA – para cálculo e compensações de redes (item 2.6)
- MAP – para retirar da memória os dados a serem plotados
- GRAPH – programa para gerar os comandos para DZ 7

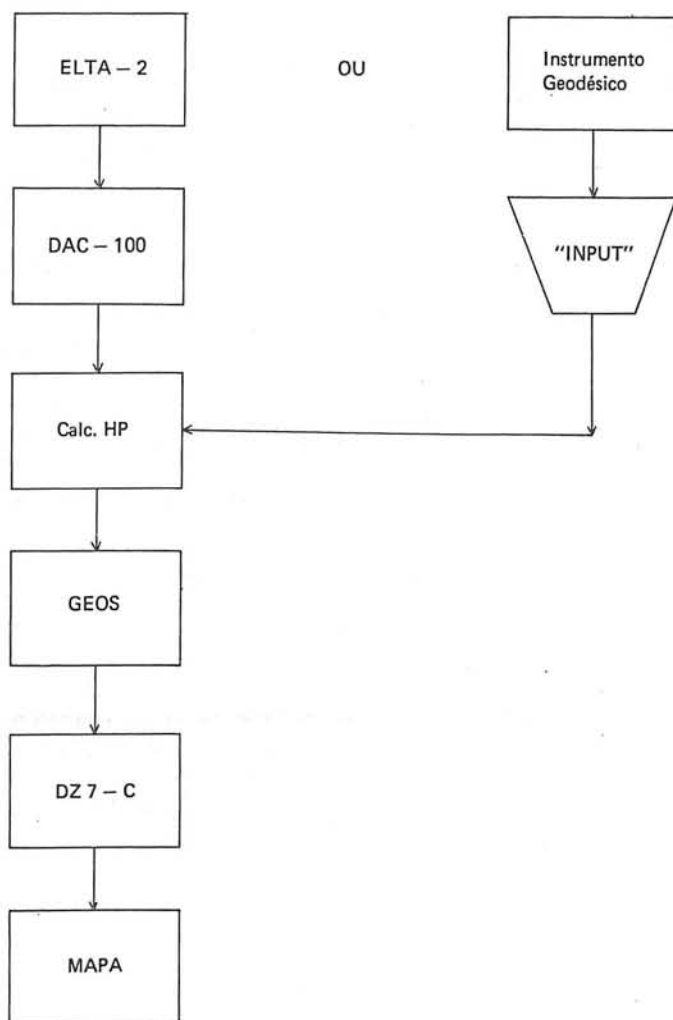


#### 2.7.4 – Referência

SCHWEBEL, r. e LORCH, W. – *DZ 7 una mesa de dibujo digital*

14.º Congresso Internacional de Fotogrametria, Hamburgo 1980, publicação ZEISS 51-657s, CARL ZEISS Oberkochen, Alemanha Ocidental.

#### 2.7.5 – Diagrama de bloco:



### III – SISTEMAS ANALÍTICOS

Desde a publicação de seus princípios fundamentais por U. V. HELAVA, os sistemas analíticos de restituição vêm ganhando sucessiva aceitação pelos fotogrametristas. A introdução de minicomputadores no mercado, facilitou sobremaneira o desenvolvimento de tais sistemas. A CARL ZEISS nos XIII e XIV Congressos da Sociedade Internacional de Fotogrametria, apresentou os seguintes sistemas analíticos:

PLANICOMP C 100, STEREOCORD G2 e ORTHOCOMP Z2, respectivamente.

#### 3.1 – Stereocord G2

Restituídor analítico de média precisão para trabalhos de fotogrametria e fotointerpretação, com fotos verticais, horizontais, inclinadas, convergentes, de qualquer distância focal.

##### 3.1.1 – Configuração do sistema

Combinação de uma unidade simples de medição e fotointerpretação (STEREOPRET) com uma calculadora de mesa ou minicomputador para medições e cálculos, em tempo real, de dados tais como: área, volume, distâncias, altura de árvores, etc.

OBSERVAÇÃO: qualquer ESTEREOTOPO pode ser convertido em STEREOCORD

##### 3.1.2 – Equipamento (hardware)

- unidade ótico-mecânica com codificadores para contínua medição de coordenadas lineares do porta-foto esquerdo e controle de paralaxe-x.
- equipamento de aquisição e transferência de dados DIRECT 1
- calculadora eletrônica de mesa ou minicomputador Hewlett-Packard.
- "plotter" e/ou pantógrafo paralelográfico (opcionais)

##### 3.1.3 – Programas (software)

Os programas foram desenvolvidos para calculadora de mesa HP da série 9800. Existem portanto "software" básico para os modelos 9810, 9815 e 9830.

##### a) "Software" básico:

- *transformação* de coordenadas-imagem em coordenadas-terreno
- *orientação* para determinação das inclinações da foto
- *medição* para determinação de distâncias, pendentes, áreas, azimutes, etc.

A utilização dos programas mencionados está perfeitamente coberta pelo "Manual do Operador". Sua estrutura entretanto permite modificações pelo usuário, de acordo com suas necessidades.

##### b) Programas adicionais:

para calculadoras HP 9810 e 9815:

- *Geologia I* – programa para medir diferenças de nível, pendentes, azimutes, sistemas de drenagens, etc.
- *Floresta* – medição de altura de árvores, diâmetro da copa, cálculo da área.

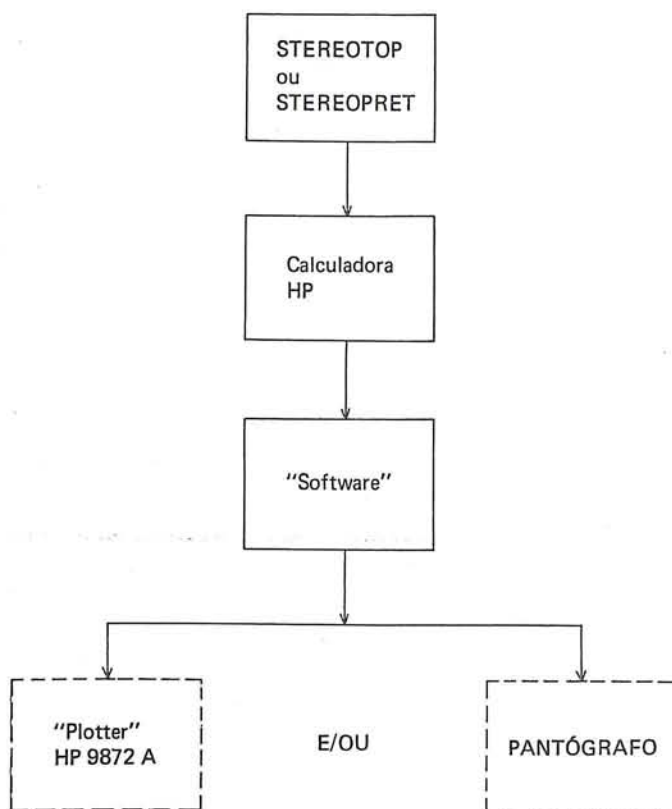


- *Planejamento I* – gravação de coordenadas de pontos de interesse, secções transversais, áreas.
- *Volume I* – cálculo de volumes utilizando curvas de nível ou perfis.

### 3.1.4 – Referência

HOBBIE, D. – *The ZEISS G2 STEREOCORD: a simple stereoplotter for computer supported plotting.*  
XIIIth International Congress for Photogrammetry, Helsinki 1976, CARL ZEISS Oberkochen, West Germany.

### 3.1.5 – Diagrama de bloco:



## 3.2 – PLANICOMP C 100

Restituídor analítico para solução de quaisquer problemas fotogramétricos.

### 3.2.1 – Configuração geral do sistema

Combinação de uma unidade ótico-mecânica, um computador e um "plotter", via unidade de controle eletrônico.

### 3.2.2 – Equipamento (hardware)

- unidade ótico-mecânica, para observação e medição das

fotos, com movimentos comandados por servomotores com precisão de 1  $\mu$ m no posicionamento do carro porta-placa.

- painel de manejo, colocado imediatamente à frente da unidade ótico-mecânica para comando das operações a serem executadas.
- unidade de controle eletrônico, compreende os controles eletrônicos de interligação entre a unidade ótico-mecânica e o computador.
- computador e periféricos, para solução analítica das operações comandadas. Por exemplo: captação dos impulsos relativos aos movimentos das manivelas e disco pedal e transformação destes impulsos em comandos de movimentos dos porta-placas. O sistema PLANICOMP utiliza um computador Hewlett-Packard 21 MX com memória de 24 K-palavras de 16 bits e unidade de disco de 4,9 Mbytes.
- mesa de desenho, "plotter" com opção de funcionamento em "on line" com o restituídor, superfície da mesa 1,20 m x 1,20 m, velocidade máxima de 100 mm/s, precisão de posicionamento de 0,01 mm, permitindo utilização de esferográfica, tinta nanquim, estilete para gravação, variações de escala entre 1:9 e 9:1.

### 3.2.3 – Programas (software)

#### 3.2.3.1 – Programas operacionais

Os programas operacionais do PLANICOMP são os da série "Real Time Executive – RTE" da Hewlett-Packard composto de dois programas principais:

LOOP – subprograma para controle dos movimentos das manivelas, disco-pedal e do carro porta-placa. Tem função cíclica (período de 20ms) e substitui a função das hastas espaciais dos instrumentos analógicos.

PAINEL – sua função é ler e analisar a posição das teclas e dos comutadores do painel e dar início ao programa de aplicação escolhido pelo operador.

#### 3.2.3.2 – Programas de aplicação

Todos os programas de aplicação estão escritos em FORTRAN a fim de facilitar modificações que se façam necessárias tanto por motivos práticos quanto por aplicações especiais.

O número atual de programas de aplicação é da ordem de 60.

#### 3.2.3.3 – Características de alguns programas de aplicação

##### a) Programas para orientação

INTERIOR ORIENTATION – executa centragem das placas com base na observação das marcas fiduciais e cálculo dos parâmetros para correção da deformação dimensional do filme.

RELATIVE ORIENTATION – executa pela condição de colinearidade, a orientação relativa com base



na observação da paralaxe em pelo menos 6 e no máximo 24 pontos de orientação. O resultado da orientação relativa é mostrado no painel do computador devendo ou não ser aceito pelo operador.

TABLE ORIENTATION — programa para orientação da mesa traçadora (plotter), mediante a observação de 2 (máximo 24) pontos de controle. Quando se utiliza mais de 2 pontos, o programa executa um ajustamento das medições, levando em consideração a deformação dimensional da folha e mostra os resultados para aprovação do operador.

b) Programas para listagens

Vários programas permitem a saída de listagens em: inglês, francês, alemão, espanhol, dos seguintes dados contidos na memória:

- dados da câmara utilizada (informados)
- coordenadas-imagem (medidas)
- coordenadas-terreno (informadas ou no banco de dados)
- dados de transformação (calculados)
- dados de calibração do instrumento (calculados)
- lista de programas instalados e disponíveis.

c) Programas para cálculos geométricos

- cálculo do centro de gravidade para uma figura qualquer formada por n pontos.
- cálculos de distâncias horizontais e verticais.
- distâncias retas ou curvas.
- determinação de ângulos planos e esféricos.
- azimutes
- declives
- superfícies e volumes, estes com possibilidades de traçamento do limite.

d) Programas para registro de modelos digitais (DTM)

RECORD TERRAIN MODEL — para digitalização de movimentos contínuos. Exemplo digitalização de curvas de nível.

RECORD TERRAIN PROFILE — para digitalização de perfis.

OBSERVAÇÃO: nos programas acima, podem ser utilizados intervalos de tempo, distância horizontal, distância vertical. Podendo ainda combinar intervalo de tempo com distância (horizontal ou vertical).

RECORD TERRAIN GRID — neste programa, a base para a digitalização é uma malha, definida pelo usuário. Podendo ser utilizada para digitalização de movimento contínuo ou digitalização de pontos discretos.

e) Programas para reconstrução de modelos

Cuja finalidade é reconstruir modelos que tenham sido armazenados num determinado tipo de memória.

READ ORIENT DATA — para leitura da memória onde foram gravados os dados do modelo.

RECORD ORIENT DATA — para reintrodução dos dados no computador.

TRANSFORM ORIENT DATA — transforma e imprime os dados de orientação obtidos no PLANICOMP, para valores utilizáveis nos instrumentos ana-

lógicos PLANIMAT, PLANICART, PLANITOP e ESTEREO PLANIGRAFO C/8.

f) Programas de verificação

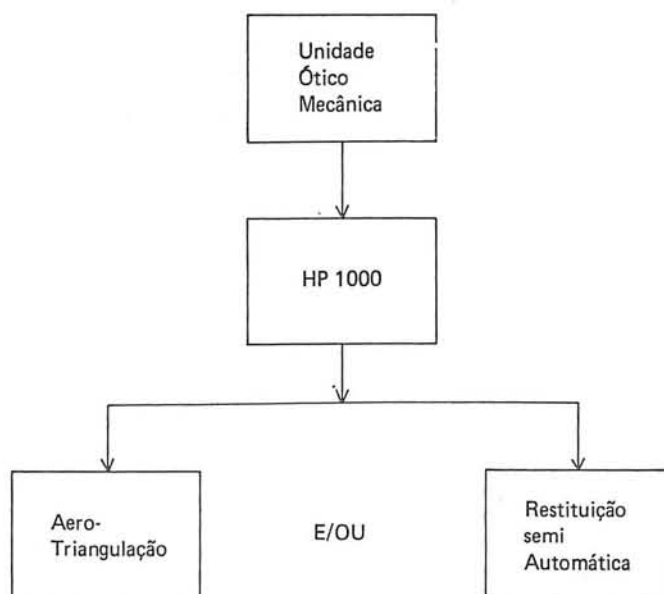
C 100 CALIBRATION — para calibração dos carros porta-placas e da mesa traçadora, por meio de observações de retículos. Nos porta-placas do instrumento, estão gravadas 9 intersecções de retículos para fins de calibração.

C 100 FUNCTION TEST — para verificação da unidade básica, painel de manejo e unidade de controle.

3.2.4 — Referências

- 1) HOBIE, D. — *PLANICOMP, the analytical stereo-plotting system from CARL ZEISS of Oberkochen*. CARL ZEISS Oberkochen, Alemanha Ocidental.
- 2) HOBIE, D. — *Configuration and performance characteristics of C 100 PLANICOMP analytical stereoplotting instrument*. CARL ZEISS Oberkochen, Alemanha Ocidental.
- 3) HOBIE, D. — *Results and experiences of 18 month's work with the C 100 PLANICOMP*. CARL ZEISS Oberkochen, Alemanha Ocidental.
- 4) KLEIN, H. — *Aerotriangulation with C 100 PLANICOMP and Stuttgart programs*. Institute for Photogrammetry, Stuttgart University, Alemanha Ocidental.
- 5) STARK, E. — *Results of comparative aerotriangulation with PLANICOMP, mono and stereo comparator*. Institute for Photogrammetry, Stuttgart University, Alemanha Ocidental.

3.2.5 — Diagramas de bloco:





### 3.3 – Orthocomp Z2

Sistema analítico para ortofotografia.

#### 3.3.1 – Configuração geral do sistema

Unidade ótico-mecânica acoplada a um computador via unidade de controle eletrônico.

#### 3.3.2 – Equipamento (hardware)

- unidade ótico-mecânica, composta do sistema ótico-mecânico para observação da fotografia e do sistema mecânico cuja peça principal é o tambor de suporte do filme com dimensões de 1085 mm de comprimento por 420 mm de diâmetro e velocidade giratória de 5, 10, 20, 30, 40 e 50 mm/s. As “janelas” para exposição do filme podem ser escolhidas entre 2, 4, 8 e 16 mm de comprimento por 0,2 mm de largura. O porta-placa pode receber foto de até 240 mm x 240 mm com base de polyester ou vidro. A parte ótica mais importante é o sistema ZOOM com variação contínua de ampliação desde 0,4 a 12 vezes.
- controle eletrônico, para comando dos movimentos principais do sistema, por meio de servomotores. A resolução dos geradores de impulso são:
  - 1  $\mu$ m para os carros porta-placa
  - 2,5  $\mu$ m para o giro do tambor em relação ao seu perímetro
  - 8  $\mu$ m para o sistema ZOOM
  - 0,25 mrad para o prisma DOVEA escala de cinza e o disco contendo as diferentes “janelas” são movidos por servomotores não controlados pelo computador.
- computador e periféricos, computador da série HP 1000 da Hewlett-Packard com a seguinte configuração mínima:
  - processador modelo E
  - sistema operacional RTE
  - memória de 32K-palavras de 16 bits
  - unidade de disco com capacidade de 5Mb
  - terminal de vídeo
  - impressora
  - unidade de fita magnética (opcional)

Mediante ampliação da configuração mínima antes mencionada é possível a técnica de multiprogramação. Por exemplo, a utilização do programa HIFI-P para cálculo de perfis a partir de modelos digitais.

#### 3.3.3 – Programas (software)

##### 3.3.3.1 – Programas básicos

PARAMETER – programa para entrada dos dados básicos para a retificação. Ex.: pontos de apoio, distância principal da câmara, cantos da folha correspondente a ortofoto, etc.

ORIENT – programa para orientações interior e exterior da

foto colocada no porta-placa. Para orientação interior utiliza-se pelo menos duas marcas fiduciais. Para a orientação exterior, o número máximo de pontos de apoio a serem utilizados é 10.

DENSITY – programa para medir a densidade do diapositivo em locais característicos da foto. Ao término das medições, o programa informa os valores máximo, mínimo e médio da densidade.

SCAN – programa para varredura e exposição da ortofotografia. Os erros residuais resultantes do processo analítico de compensações, são inferiores a 0,1 mm, na escala da ortofoto. O recobrimento entre faixas de varredura é de 3  $\mu$ m sendo portanto, praticamente invisíveis na ortofoto.

PRINT – programa para projetar caracteres alfanuméricos no plano da ortofoto. Exemplos de utilização:

- projeção de símbolos referentes a canto de folha
- nome da folha
- nomes de núcleos populacionais, etc.

A posição angular dos símbolos é livre e o tamanho pode variar entre 1 e 7 mm.

LIST – programa para listagem de dados tais como:

- nome do operador
- missão
- número da foto retificada
- identificação dos pontos de apoio utilizados
- erros residuais da orientação
- velocidade de varredura
- tempo de duração do processo, etc.

##### 3.3.3.2 – Programas especiais

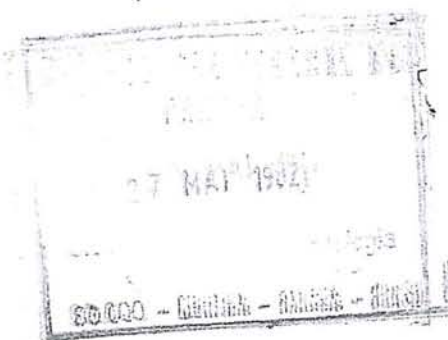
Programas que possibilitam a complementação da ortofoto com representação altimétrica, a fim de atribuir-lhe a condição de ortofotomapa. Para tanto, utiliza-se o sistema de programas HIFI (item 2.5).

##### 3.3.4 – Referência

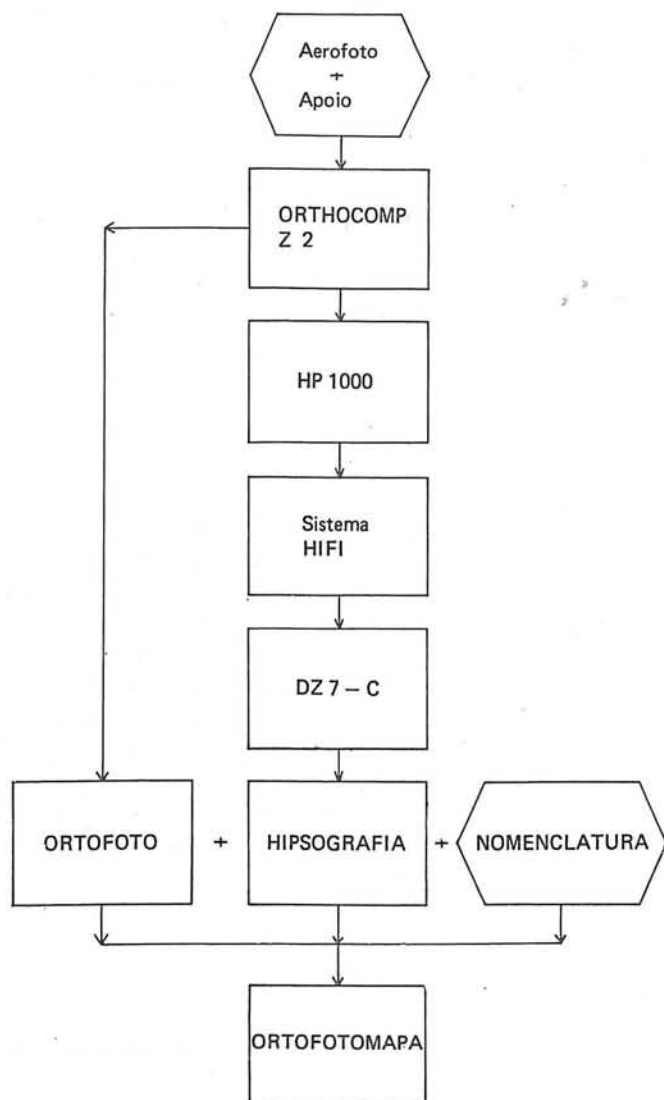
FAUST, H. W. – *ORTHOCOMP Z2, E1 ortoprojector analítico de CARL ZEISS*.

14.º Congresso Internacional de Fotogrametria, Hamburgo 1980, Alemanha Ocidental.

##### 3.3.5 – Diagrama de bloco:







## IV – SISTEMAS ITERATIVOS

Para aplicação em cartografia automatizada visando: qualidade, rentabilidade, confiabilidade, rapidez, redução de mão-de-obra. Sua configuração entretanto, depende das necessidades do usuário.

### 4.1 – Equipamento (hardware)

#### 4.1.1 – Mesa automática DZ7

Unidade básica do sistema.

Características técnicas:

- superfície útil de 1 m x 1,2 m, inclinável entre 0 e 70 graus
- erro médio de traçamento 0,025 mm
- velocidade máxima de traçamento 280 mm/s
- cabeçote de desenho para 3 ferramentas simultâneas, com suficiente precisão para gravação em material "SCRIBE".

Microprocessador.

Componente mais importante. Comanda a mesa traçadora e tem dois grupos principais em função:

- funções internas – aceleração e parada do cabeçote de desenho interpolação de retas, geração de símbolos, etc.
- interpretação e execução – de comandos externos, desenho de linhas, letras, números, símbolos, etc.

Interfaces



Comandos do microprocessador:

#### Funções "Standard"

IN	INITIALISATION	Impor parâmetros "Standard"
PU	PEN UP	Ferramentas de desenho suspensas
PD	PEN DOWN	Ferramentas de desenho abaixadas
SP (I)	SELECT PEN	Seleção da ferramenta de desenho 1
VS (I)	VELOCITY SELECTION	Seleção da velocidade de desenho
IW (X <sub>1</sub> , Y <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , Y <sub>2</sub> )	INPUT WINDOW	Introdução e controle da margem de desenho e das posições finais
OD (X, Y, P)	OUTPUT DIGITALISATION	Transferência da posição X, Y e do estado P das ferramentas de desenho, para o computador.

#### C

#### Comandos de desenho

PA (X, Y)	PLOT ABSOLUTE	Desenho de um ponto; X, Y referem-se ao ponto de referência
PR (ΔX, ΔY)	PLOT RELATIVE	Desenho de um ponto; X, Y referem-se ao último ponto "plotado"
PS (ΔX, ΔY)	PLOT START/STOP	Como PR, porém no modo START/STOP

#### Tipos de Linhas, Caracteres e Símbolos

LT (I, L, G)	LINE TYPE	Seleção do tipo de linha, introdução das longitudes L e dos espaços G
SM (I)	SYMBOL	Desenho de linhas de símbolos
LB (ASCII)	LABEL	Desenho de caracteres alfanuméricos e símbolos particulares
SL (α)	SLANT	Inclinação α do caracter
SI (H, B)	SIZE	Altura H e tamanho B do caracter
DI (r, R)	DIRECTION	Direção dos caracteres
SY (S)	SYMBOL SIZE	Tamanho S do símbolo
SD (r, R)	SYMBOL DIRECTION	Direção do símbolo

A DZ 7 está equipada com os seguintes interfaces:

- RS 232C (V-24)
- IEC para transmissão linear de bit ou paralela de byte.

#### 4.1.2 — Versões DZ 7

DZ 7A — para utilização "on line" com restituidores analógicos. Os movimentos de manivela e disco pedal são transmitidos eletricamente à mesa. Em alguns casos, tais movimentos podem ser simplificados como por exemplo o desenho de uma casa de formato regular. Basta que o operador coloque a marca índice em 3 esquinas da casa para que o seu traçamento seja efetuado automaticamente.

Incluindo-se nesta versão uma calculadora de mesa compatível com o sistema CASP, pode-se automatizar tarefas tal como o preparo dos originais de restituição (canevas).

DZ 7P — para utilização "on line" ou "off line" com restituidor analítico PLANICOMP C 100.

No módulo "on line", a DZ 7 será comandada pelo res-

tituidor analítico à semelhança do que ocorre com os restituidores analógicos. No módulo "off line" será comandada pelo interface IEC, ficando o computador do PLANICOMP livre das funções de traçamento.

DZ 7C — para ser utilizada como "plotter", acoplada a calculadora de mesa ou minicomputador. Nesta versão, os dados a serem "plotados" poderão ser adquiridos por digitalizador ou por instrumento geodésico ELTA 2.

#### 4.2 — Programas (software)

##### 4.2.1 — Programa básico

Para facilitar a confecção de programas de aplicação, existe um "software" gráfico básico, escrito, tanto em BASIC, para utilização com calculadora de mesa ou minicomputador HP, quanto em FORTRAN, compatível com o "software" gráfico da CALCOMP.

#### 4.2.2 – Programas de aplicação

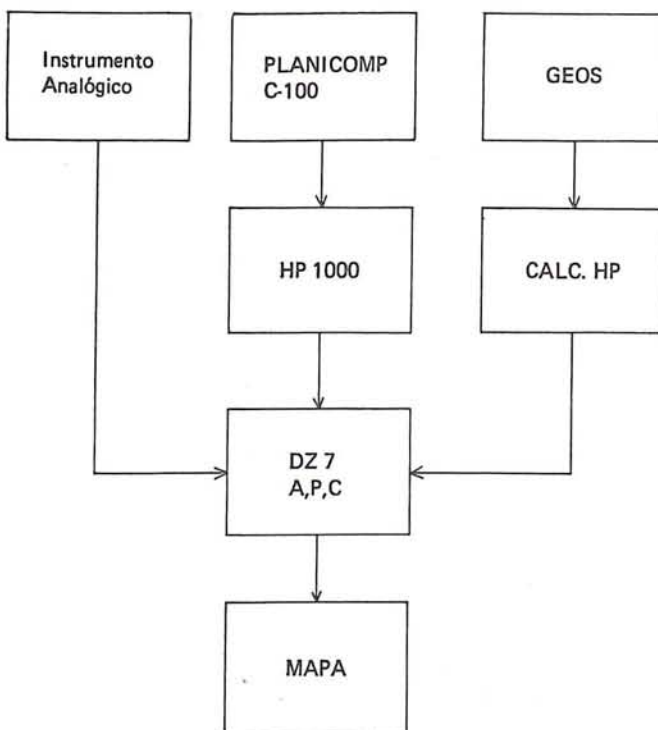
Conforme descrito em itens anteriores, existem vários programas de aplicação. Por exemplo: CASP, HIFI, GEOS, TANA, etc.

Entretanto, é perfeitamente possível ao usuário, desenvolver seus próprios programas para atendimento de suas tarefas específicas.

#### 4.3 – Referência

SCHWEBEL, R. LORCH, W. – *DZ 7 una mesa de tribujo digital*  
14.º Congresso Internacional de Fotogrametria, Hamburgo 1980, publicação ZEISS 51-657s, CARL ZEISS Oberkochen, Alemanha Ocidental.

#### 4.4 – Diagrama de bloco:





# INICIAÇÃO À AEROTRIANGULAÇÃO SEMIANALÍTICA

## 1 – INTRODUÇÃO

O presente trabalho, "iniciação à aerotriangulação semi-analítica", originalmente compõe-se de 42 páginas, onde no capítulo I tem-se o desenvolvimento literal da matriz de rotação e no capítulo II um exemplo numérico, referente a conexão de dois modelos adjacentes.

Abordou-se três caminhos de cálculo, com a finalidade de pesquisar a convergência dos valores, (assim distribuídos: 1.º caso, 1.º procedimento e 2.º procedimento) que teoricamente deveriam levar a resultados compatíveis. Porém constatou-se que em um dos casos (1.º procedimento) somente é viável quando os ângulos de rotação aproximam-se de zero, isto devido a erros numéricos produzidos pelas transformações sucessivas.

## 2 – FÓRMULAS GERAIS

a. Fórmula para transformação de coordenadas de aparelho em coordenadas terrestre.

$$\begin{matrix} E_p & E_d & x_e - x_p \\ N_p & N_d & -F \cdot M_{3 \times 3} \cdot y_e - y_p \\ Z_p & Z_d & h_e - h_p \end{matrix}$$

onde:

$$M_{3 \times 3} = \begin{matrix} \cos \varnothing \cos k & -\cos \varnothing \sin k & \sin \varnothing \\ \sin w \sin \varnothing \cos k + \cos w \sin k & -\sin w \sin \varnothing \sin k & +\cos w \cos k - \sin w \cos \varnothing \\ -\cos w \sin \varnothing \cos k + \sin w \sin k \cos w \sin \varnothing \sin k & +\sin w \cos k \cos w \cos \varnothing & \end{matrix}$$

$E_d, N_d, Z_d$  = Coordenadas terrestre do centro de projeção da câmara direita do modelo transformado.

$x_e, y_e, h_e$  = Coordenadas de aparelho do centro de projeção da câmara esquerda do modelo a ser transformado.

$E_p, N_p, Z_p$  = Coordenadas transformadas no sistema terrestre.

F = Fator de escala.

b. Fórmula iterativa para determinação das incógnitas, F, W,  $\varnothing$  e K com a condição mínima de 2 pontos (apoio) planimétricos e 3 altimétricos.

$$\Delta x_{eq} df + Odw + \Delta h_{eq} d\varnothing - \Delta y_{eq} dk = (\Delta E_{dq} - \Delta x_{eq})$$

$$\Delta y_{eq} df - \Delta h_{eq} dw + Od\varnothing + \Delta x_{eq} dk = (\Delta N_{dq} - \Delta y_{eq})$$

$$\Delta h_{eq} df + \Delta y_{eq} dw - \Delta x_{eq} d\varnothing + Odk = (\Delta z_{dq} - \Delta h_{eq})$$

$$\Delta x_{er} df + Odw + \Delta h_{er} d\varnothing - \Delta y_{er} dk = (\Delta E_{dr} - \Delta x_{er})$$

$$\Delta y_{er} df - \Delta h_{er} dw + Od\varnothing + \Delta x_{er} dk = (\Delta N_{dr} - \Delta y_{er})$$

$$\Delta h_{er} df + \Delta y_{er} dw - \Delta x_{er} d\varnothing + Odk = (\Delta Z_{dr} - \Delta h_{er})$$

$$f = 1 + df$$

$$F = f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot f_n$$

Obs.: "eq" indica coordenadas do ponto "e" menos coordenadas do ponto "q".

"er" indica coordenadas do ponto "e" menos coordenadas do ponto "r".

Os valores de dw, d $\varnothing$  e dk são obtidos em radianos.

c. Fórmulas aproximadas para obtenção de K e F.

$$K = \left( \arctg \frac{\Delta x}{\Delta y} - \arctg \frac{\Delta E}{\Delta N} \right)$$

$$F = \frac{\sqrt{\Delta E^2 + \Delta N^2 + \Delta Z^2}}{\sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2 + \Delta h^2}}$$

d. Solução dos Sistemas de Equações

Para solucionar os sistemas de equações, utilizamos o método de CHOLESKY. Que consiste em determinar uma matriz  $T_I$  (Triangular Inferior) que multiplicada por uma  $T_S$  (Triangular Superior) resulta a matriz original.

Assim para um Sistema 3 x 3 ( $AX = B$ ).

$$A = \begin{matrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{matrix} \quad X = \begin{matrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{matrix} \quad B = \begin{matrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{matrix}$$

Teremos que determinar as matrizes  $T_I$  e  $T_S$  que:

$$(T_I \cdot T_S) \cdot X = B$$

ou de forma mais conveniente:

$$T_I \cdot (T_S \cdot X) = B$$

$$Y$$

Escrevendo na forma matricial

$$\begin{array}{ccccccccc} a_{11} & a_{12} & a_{13} & b_1 & l_{11} & 0 & 0 & 1 & t_{12} & t_{13} & Y_1 \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & b_2 & l_{21} & l_{22} & 0 & 0 & 1 & t_{23} & Y_2 \\ a_{32} & a_{32} & a_{33} & b_3 & l_{31} & l_{32} & l_{33} & 0 & 0 & 1 & Y_3 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccccc} A & & B & & T_I & & T_S & & Y \end{array}$$

onde:

$$a_{i, n+1} = b_i \text{ (última coluna da matriz aumentada A)}$$

$$t_{i, n+1} = y_i \text{ (última coluna da matriz aumentada } T_S)$$

As fórmulas para determinar os elementos das matrizes triangulares são:

$$l_{ij} = a_{ij}$$

$$t_{ij} = \frac{a_{ij}}{a_{ii}}$$

$$l_{ij} = a_{ij} - \sum_{r=1}^{j-1} l_{ir} t_{rj}$$

$$t_{ij} = \frac{1}{l_{ii}} \left( a_{ij} - \sum_{r=1}^{i-1} l_{ir} \cdot t_{rj} \right)$$

Nos sistemas métricos ( $a_{ij} = a_{ji}$ ) que é o nosso caso, a determinação da Matriz Triangular inferior é mais simples.

$$l_{ij} = t_{ji} \quad (i \neq j)$$

Finalmente obtém-se os valores de  $x_1$ ,  $x_2$  e  $x_3$  da seguinte forma:

$$\begin{array}{ccccccc} 1 & t_{12} & t_{13} & x_1 & Y_1 & x_3 = Y_3 \\ 0 & 1 & t_{23} & x_2 & Y_2 & x_2 = Y_2 - t_{23}x_3 \\ 0 & 0 & 1 & x_3 & Y_3 & x_1 = Y_1 - t_{12}x_2 - t_{13}x_3 \end{array}$$

onde:

$$Y_1 = t_{14}$$

$$Y_2 = t_{24}$$

$$Y_3 = t_{34}$$

### 3. SÍNTESE DOS CÁLCULOS

#### a. Valores encontrados

	F	W	Ø	K	Nº de Iteração
1º Caso	0,040586604	0º04'07,1"	-0º10'31,6"	-59º21'45,9"	4
1º Procedimento	0,040585780	-0º05'29,5"	-1º09'19,2"	-59º17'10,9"	4
2º Procedimento	0,040582047	0º03'28,0"	-0º10'33,5"	-59º21'26,0"	4
ACKERMANN*	0,40591	0º03'46,8"***	-0º10'48,0"	-59º21'18,0"***	—

b. Analisando o quadro dos valores encontrados, nota-se que para o mesmo número de iterações o 2º procedimento, fornece valores mais próximos aos calculados pelo programa PT-M43 (no cálculo pelo PT-M43 foram utilizados 4 pontos de apoio, enquanto nós calculamos somente com 3).

#### c.) Transformação de outros pontos

Utilizando os valores encontrados pelo 2º procedimento calculamos as coordenadas de campo dos pontos necessários a ligação dos modelos.

\* Valores obtidos pelo programa versão PT-M43.

\*\* Os valores angulares têm a precisão próximo do minuto, já que os valores foram obtidos na impressão, com centésimos de grau e posteriormente transformado em graus.

### 4. CONCLUSÃO

Pela concepção, do original deste trabalho, acreditamos termos apresentado alguns resultados, onde a rotina de cálculo pode oferecer pelo seu desenvolvimento lógico, um material didático de fácil compreensão, pois propositadamente repetimos várias vezes os mesmos passos a fim de atingir este objetivo.

GILBERTO CUGLER  
Téc. Fotogrametrista  
Bel. em Matemática



# PROJETO DO IAE PREVÊ TENDÊNCIA DE SECA PARA A PARTE SETENTRIONAL DO NORDESTE BRASILEIRO

Desde 1971 o Instituto de Atividades Espaciais (IAE), do Centro Técnico Aeroespacial (CTA), através da sua Divisão de Ciências Atmosféricas (ECA), vem desenvolvendo pesquisas na área de previsão meteorológica, cujos resultados parciais têm sido bastante significativos, conforme poderá ser visto a seguir na descrição do projeto PROGNET.

## PROJETO PROGNET

Visa a pesquisar e desenvolver modelos de previsão meteorológica que melhor se adaptam às latitudes tropicais e em particular ao território brasileiro, utilizando métodos estocásticos e dinâmicos.

Atualmente a meteorologia brasileira emprega técnicas e modelos atmosféricos utilizados nas latitudes médias e altas e que não se enquadram bem nas nossas latitudes tropicais. A continuar no emprego desses métodos o país poderá ser surpreendido por catástrofes como geadas, secas, enchentes, daí a importância do Projeto PROGNET.

Um dos importantes resultados dessa pesquisa foi a descoberta do fenômeno denominado de "O Poço dos Andes" — Carlos Girardi — Relatório Técnico ECA-02/75, IAE, 1975, que tem grande influência sobre o tempo no extremo sul do Brasil e países vizinhos. Essa configuração, no inverno, indica a ocorrência de neve e geada no sul brasileiro. Todavia, seus efeitos transcendem a essa região sulina, alcançando a região equatorial do continente sul-americano.

Trata-se de um fenômeno de grande importância para a meteorologia brasileira, já pelas consequências danosas provocadas à sua passagem, já pelas seqüelas que repercutem por muito tempo após.

Outra pesquisa básica e importante realizada pelo projeto foi o levantamento e análise dos ventos estratosféricos da região equatorial atlântica ocidental. Destina-se a fornecer subsídios para o prognóstico de geadas que afligem a região sul do Brasil. Como a zona equatorial e as regiões polares estão intimamente ligadas pela circulação atmosférica, é de se supor que variações na dinâmica da atmosfera equatorial fatalmente repercutirão nos pólos. Portanto o conhecimento e o entendimento dessas oscilações, poderão formar as bases para a previsão de geadas para o sul brasileiro com antecedência igual ou superior a um ano.

Dessa pesquisa resultou o Relatório Técnico ECA-05/78 — OSCILAÇÕES DO VENTO NA ESTRATOSFERA EQUATORIAL — Luiz Teixeira e Carlos Girardi, IAE,

1978, onde foram arroladas as seguintes estações: ILHA DE ASCENSION, NATAL-RN (BRASIL), KOUROU (GUIANA FRANCESA) e FORT SHERMAN (CANAL DO PANAMÁ). Todas elas lançam foguetes meteorológicos que, com o auxílio de radiossondagens (balão sonda), completam o perfil da atmosfera da superfície até 60 km de altura.

Em 1978 a busca de indícios para um prognóstico de geadas para a região sul do Brasil indicou uma correlação bastante significativa entre o comportamento da pluviosidade de Fortaleza e as oscilações dos ventos na estratosfera equatorial. Essa correlação foi evidenciada pelo exame das oscilações anual, semi-anual e quase bienal dos ventos estratosféricos da zona equatorial comparadas com os totais anuais de pluviosidade de algumas estações do nordeste, principalmente de Fortaleza, que detinham uma série muito longa de informações (1849-1977).

Esta correlação também foi verificada por Strang (Relatório Técnico ECA-03/79, Strang, junho 1979). Além disso, o mesmo autor mostrou que o regime de chuvas de Fortaleza é representativo da região setentrional do Nordeste (Relatório Técnico IAE-M-02/72, Strang, 1972).

Os estudos prosseguiram e culminou com o Relatório Técnico ECA-06/78 (Prognóstico do Tempo a Longo Prazo — Carlos Girardi e Luiz Teixeira, IAE, 1978), onde é mostrada uma alta probabilidade de ocorrência de anos secos na parte setentrional do nordeste brasileiro no período de 1979 a 1985. Nesse relatório analisam-se os dados de Fortaleza e, tendo por base o estudo de outros pesquisadores, tais como Sampaio Ferraz (IMINÊNCIA DE UMA "GRANDE" SECA NORDESTINA — 1950) e Charles Markham (APPARENT PERIODICITIES IN RAINFALL AT FORTALEZA, CE, Brasil, 1974), foram adaptadas várias senóides sobre os totais anuais de chuva de Fortaleza de 1849 a 1977.

Uma das senóides, com um período de 26 anos, adaptou-se muito bem à amostra, pois a fase negativa da curva concorda com os períodos de seca acentuada ocorridos. Embora os ciclos negativos funcionassem perfeitamente, os positivos mostravam contrastes até então sem enquadramento. Uma outra senóide, com período de 13 anos, foi adaptada à amostra de modo que ficasse em fase com a curva de 26 anos na sua porção negativa. Assim ficou evidenciado que o período de 13 anos é o que melhor representa as oscilações da pluviosidade da amostra estudada (129 anos).



Esses dados foram também submetidos à análise Fourier e essa análise harmônica evidenciou, em seu espectro de frequência, uma contribuição marcante dos ciclos de 13 e 26 anos.

Elmar Reiter, em seu trabalho "ON THE DYNAMIC FORCING OF SHORT TERM CLIMATE FLUCTUATION BY FEEDBACK MECHANISMS — ENVIRONMENTAL RESEARCH PAPERS — Colorado State University — Fort Collins — Colorado, Setembro 1979", refere-se à publicação do IAE dizendo que "o ciclo de 13 anos encontrado na pluviosidade de Fortaleza pode ser interpretado como o batimento de frequência da oscilação quase bienal da convergência dos ventos alísios do Atlântico contra o período anual, onde o ciclo de 26 anos certamente seria o seu primeiro harmônico".

Existem, portanto, várias evidências que apóiam o prognóstico de tendência feito para o Nordeste em sua região setentrional, onde as chuvas escassas prevaleceriam entre 1979 a 1985.

Em fevereiro de 1980 houve uma reunião de cientistas nacionais e internacionais no Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE), São José dos Campos, SP, para tratar especificamente do problema da seca do Nordeste. No relatório final, feito pelos sete cientistas estrangeiros (WORKSHOP ON DROUGHT FORECASTING FOR BRASIL — FEBRUARY 11 to 15, 1980 — São José dos Campos, SP), dentre outras citações pode-se ler as seguintes:

1) Realização de estudos observacionais para investigar a possível relação entre as secas do Nordeste e as oscilações quase bienais da estratosfera tropical, as do hemisfério sul e outras;

2) Recomendação para exploração de técnicas de prognósticos empíricos que possibilitem a previsão de tendências em intervalos superiores a um ano até décadas, através de séries temporais e outras técnicas.

Portanto, desde 1978 a Divisão de Ciências Atmosféricas do Instituto de Atividades Espaciais (IAE) vem se antecipando a essas citações e trabalhando com séries temporais em consonância com a opinião de cientistas de renome.

## OUTROS TRABALHOS

Outros trabalhos também chegaram a conclusões semelhantes sobre a probabilidade de ocorrência de secas no período de 1979-1985, conforme pode-se ver a seguir.

Os métodos de análise harmônica usando o método de Fuhrich (FERRAZ 1950), teorias de autocorrelação (MARKHAM 1974) e análise de Fourier (GIRARDI e TEIXEIRA 1979), convergiram para a detecção de um ciclo principal de 13 anos e um secundário compreendido entre 25 e 26 anos.

Estudos estatísticos realizados por MARKHAM (1975), arrolando duas outras cidades além de Fortaleza e por STRANG (1979), já sugerindo uma possível causa para o ciclo de 13 anos, também convergindo para as mesmas tendências cíclicas.

O simples método de médias móveis, quando convenientemente aplicado à série pluviométrica de Fortaleza, resulta numa série suavizada, livre das bruscas variações interanuais de caráter possivelmente aleatórias. As tendências cíclicas, visualmente detectadas na série resultante, mais uma vez apresentam de acordo com os resultados encontrados pelos métodos determinísticos.

O método auto-regressivo de previsão (KANTOR I.J. — 1980) embora se mostrando ineficaz em termos de previsão anual da precipitação, apresentou-se relativamente coerente na previsão da tendência média da série.

A utilização de qualquer dos métodos citados permite a previsão de estiagem em Fortaleza (Índices pluviométricos abaixo da média, com grande possibilidade de ocorrência de secas) para os períodos constantes da TABELA a seguir, dependendo do método empregado. Observe na TABELA que todos os métodos coincidem num período de 1980 a 1984.

### Métodos

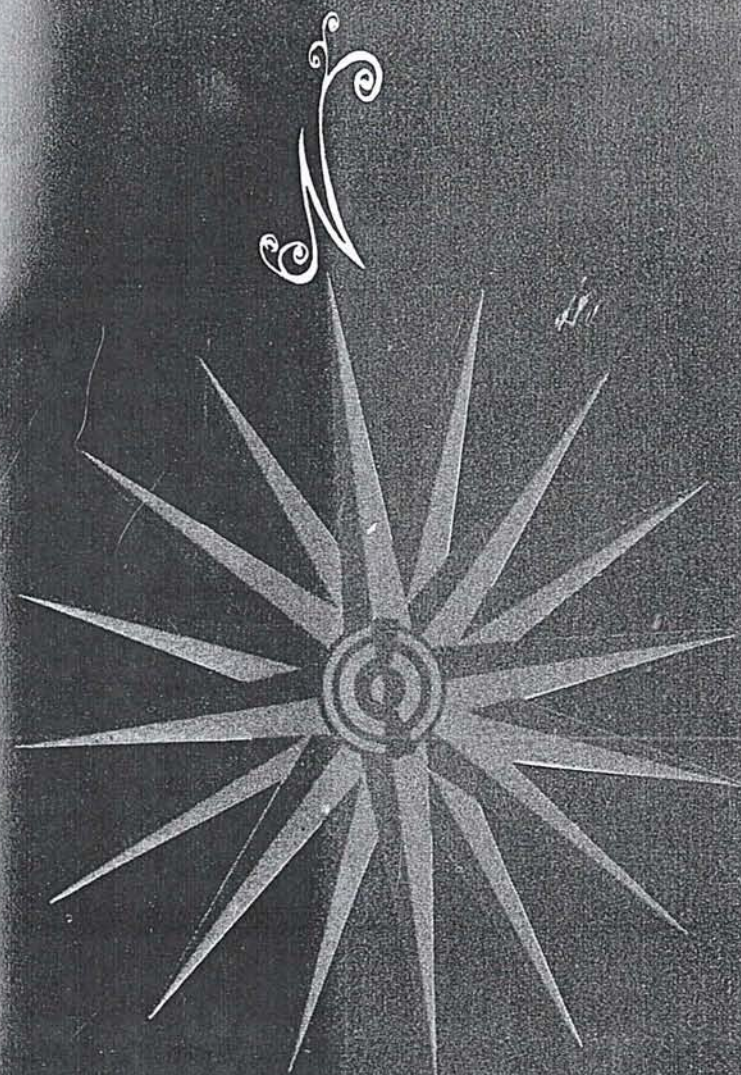
- 1) Análise de Fuhrich sobre dados de 1849 a 1939 — FERRAZ
- 2) Análise Harmônica (autocorrelação e estatístico) — MARKHAM 1973/1975
- 3) Análise Harmônica (Fourier) — GIRARDI C. e TEIXEIRA L. 1978
- 4) Estatística (sobre ciclos hidrológicos) — STRANG — 1979
- 5) Processo auto-regressivo de previsão — KANTOR 1982 — "na média".
- 6) Análise harmônica\* — Met. LUIZ TEIXEIRA — 1980

### Períodos sujeitos a secas

77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

\* Análise Harmônica aplicada sobre a série resultante da média ponto a ponto de n arranjos de m elementos sucessivamente reduzidos de 1.





## COBRINDO TODOS OS QUADRANTES

Entre numerosos outros trabalhos, usando "know-how" nacional, projetamos, ao Norte, a rodovia Issano-Hidrelétrica de Upper Mazaruni, na Guyana; ao Sul, o superporto de Rio Grande; a Leste, o Cadastro Rural do Grande Recife; a Oeste, o Projeto Cassiterita. E cobrindo a todos, a conclusão do Projeto Radam (hoje Projeto RADAMBRASIL), o maior aerolevanteamento já realizado no mundo, abrangendo todo o território brasileiro.

**LASA**

ENGENHARIA E PROSPECCOES S.A.



Av. Almirante Frontin, 381 Tel.: 230-9920 (PBX)

Bonsucesso — CEP 21030 — Rio de Janeiro — Brasil

TELEX: (021) 21859 SACS End. Telegráfico: FOTOSUL



## ATIVIDADES SÓCIO-CULTURAIS

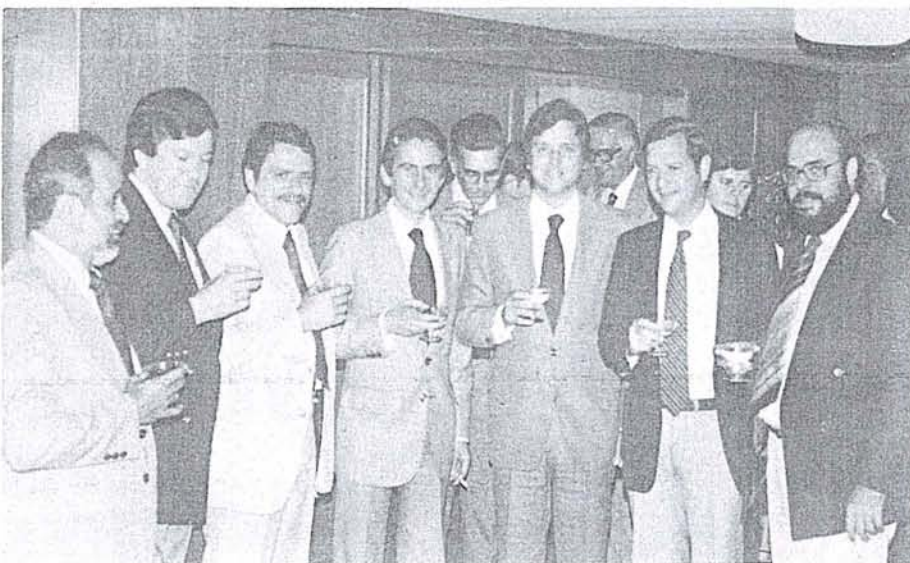
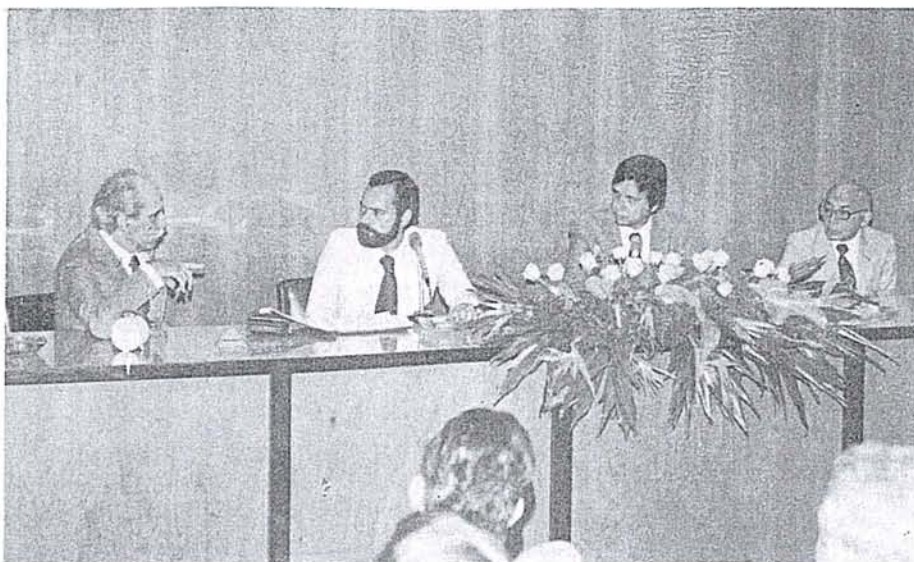
### Aniversário da SBC

Realizou-se no dia 28 de outubro, no auditório da Academia Brasileira de Ciências, solenidade comemorativa do vigésimo terceiro aniversário da Sociedade Brasileira de Cartografia (SBC). A data foi marcada por palestra proferida pelo Prof. Márcio Nogueira Barbosa do Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE), cujo tema foi "O Sistema LANDSAT operado no Brasil pelo CNPq/INPE — Resultados obtidos na área de cartografia e Perspectivas Futuras".

Em discurso, o presidente da SBC, Cláudio Ivanof Lucarevski salientou a importância daquela comemoração em congregar os mais diversos segmentos da cartografia brasileira, enfatizando a grande oportunidade de se ter um evento técnico da mais alta significação como aquele para se festejar o aniversário de uma instituição científica.

O evento foi promovido pelo Departamento de Atividades Sociais da SBC.

Logo após a palestra, os presentes brindaram a data com uma taça de champagne.



### Embrapa lança Mapa de Solos do Brasil

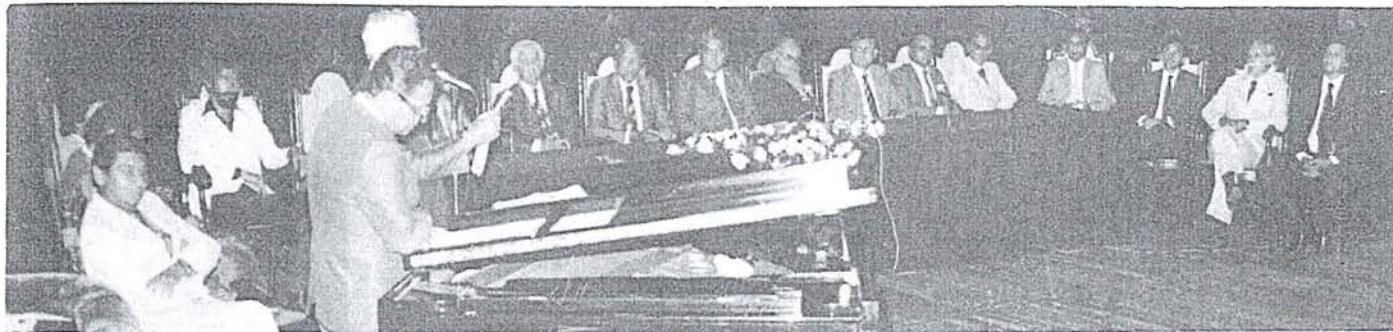
A Embrapa — Serviço Nacional de Levantamentos e Conservação de Solos —, lançou em 1.º de dezembro último, o Mapa de Solos do Brasil, na Sede do Clube de Engenharia — RJ.

Este mapa permitirá a identificação das classes de solos existentes nos 8,5 milhões de km<sup>2</sup> que compõem o território nacional. Servirá de instru-

mento básico ao planejamento agrícola, à orientação da política de expansão das fronteiras agrícolas e outras atribuições.

Este lançamento teve apoio do Clube de Engenharia e da Associação dos Engenheiros Agrônomos do Estado do Rio de Janeiro.





### Instalado Núcleo Regional Norte

No dia 7 de dezembro último, durante o II Encontro de Engenheiros, Arquitetos e Geólogos do Pará, na cidade de Belém do Pará, foi instalado o Núcleo Regional Norte. Como Diretor Regional o Eng. Luis Carlos Pereira Bittencourt; Secretário o Eng. Gilson Rodrigues da Silva e como Tesoureiro o Eng. Elizeu Alves Roza.

O Conselho Deliberativo da SBC atendeu, assim, a solicitação dos profissionais da Região que sentiam a necessidade de congregar todas as pessoas e entidades que se dedicam, direta ou indiretamente, à Ciência Cartográfica, além de promover, também, o desenvolvimento do estudo e das pesquisas no campo da cartografia na Amazônia.

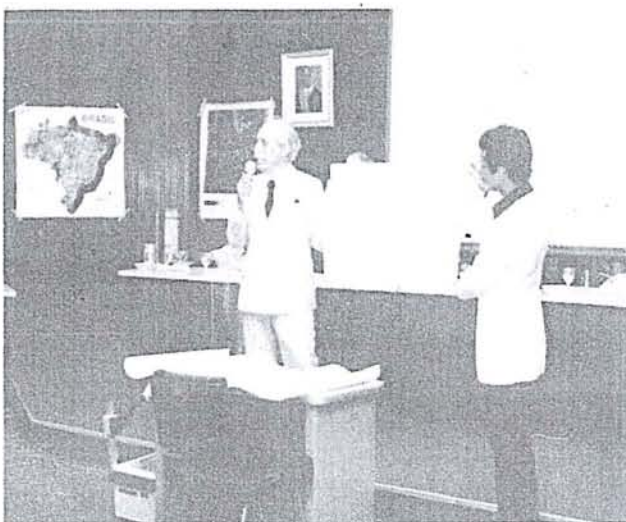
Dentro da programação do II Encontro, uma palestra com tema "Aplicação de Sensores Remotos", proferida pelo Prof. Placidino Machado Fagundes na forma de painel, coordenada pelo presidente da SBC Eng. Cláudio Ivanof Lucarevski.

O Núcleo funcionará à Rua Governador José Malcher, 349, Sede da Primeira Comissão Brasileira Demarcadora de Limites (PCDL).

O evento teve lugar no auditório da Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM).



Diretoria do Núcleo Regional Norte com o Presidente e o Vice-Presidente da SBC. Da esquerda p/a direita: Eng. Gilson Rodrigues da Silva, Prof. Placidino Machado Fagundes, Eng. Luis Carlos Pereira Bittencourt, Eng. Claudio I. Lucarevski e Eng. Elizeu Alves Roza





**Comandante  
Emmanuel Gama de Almeida  
faz  
Conferência na UERJ**

Convidado a proferir palestra no curso de Oceanografia da UERJ, e autorizado a fazê-lo por seu superior hierárquico Almirante Múcio Piragibe Ribeiro de Bapper, o Comandante Gama abordou o tema: "aplicações do sensoriamento remoto à Oceanografia".

Iniciando por uma apreciação sumária da cadeia biológica marinha para fundamentar a importância do sensoriamento remoto na detecção dos fenômenos de ressurgência, especialmente os que ocorrem na região de Cabo Frio, assim como os de temperaturas oceânicas, enfatizando a possibilidade de detecção das águas mornas facilmente reconhecíveis nas imagens e perfis térmicos obtidos ambos na subfaixa do infravermelho distante.



Referiu-se, além disso, à contribuição do sensoriamento remoto na localização de obstáculos submersos para fins de segurança à navegação e do encrespamento do mar que os perfilógrafos de ondas de radar são capazes de caracterizar e até mesmo fornecer informações quanto a alturas e comprimentos de ondas.

O conferencista ilustrou toda a sua palestra e foi calorosamente aplaudido.

Colocando-se à disposição do auditório para esclarecimentos adicionais, o Comandante Gama foi explorado em seus profundos conhecimentos de oceanografia e hidrografia, através de um sem-número de perguntas, todas pertinentes e respondidas com a maior clareza, algumas constituindo verdadeira complementação à palestra que tanto interesse despertou entre alunos e professores presentes pela natureza do assunto e a excelência da apresentação.

### **III Reunião dos Diretores dos Institutos Geográficos Sul-Americanos**

O Diretor do Serviço Geográfico do Exército, Gen. Bda. Eng. Militar Aristides Barreto, acompanhado do Major Qem Benjamin Francisco dos Santos, da 1ª DL, participou, no período de 16 a 20 de novembro próximo, em La Paz, Bolívia, da III Reunião dos Diretores dos Institutos Geográficos da América do Sul.

A III Reunião consolidou o intercâmbio iniciado em Brasília, em 1979, ratificado em Buenos Aires, em 1980, prosseguindo, no estreitamento do primeiro vínculo estabelecido em nosso país e possibilitou efetiva e fecunda troca de conhecimentos técnicos, com a qual lucrarão todos os Institutos Geográficos dos países representantes.

Os Diretores dos Institutos Geográficos

Sul-Americanos da Argentina, Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Paraguai, Peru, Uruguai e Venezuela estiveram presentes àquela Reunião, em La Paz, e ainda como convidado participou da mesa o Diretor do Instituto Geográfico Nacional da Espanha.

Durante o referido evento a Delegação Brasileira abordou os seguintes temas:

- Enlace das Redes Geodésicas
- Estado atual do Centro de Informações Cartográficas do Brasil
- O ensino da Ciência Cartográfica no Brasil — Cursos e Estágios
- Desenvolvimento da Aerotriangulação na Diretoria de Serviço Geográfico
- Emprego da Barometria no Ma-

peamento Sistemático Brasileiro executado pela Diretoria de Serviço Geográfico.

Além dessas informações a DSG fez uma demonstração sobre o Sistema de Informações Cartográficas, desenvolvido em conjunto com a IBM do Brasil, quando Terminais de vídeo instalados em La Paz tiveram acesso, via Embratel, ao Banco de Dados Sul-Americano, implantado na IBM em Brasília.

Na oportunidade, a Diretoria de Serviço Geográfico, ofertou e instalou no Instituto Geográfico Militar da Bolívia, um Relógio de Sol, que foi inaugurado por ocasião do desenvolvimento da programação daquele evento, para perpetuar a lembrança da III Reunião e a participação do Brasil.



Processors souberam cativar a atenção dos participantes, focalizando principalmente os temas: Filmes Aéreos produzidos pela Kodak, Emprego de materiais fotossensíveis pelo programa satélite-orbital da NASA e Equipamentos de fotoprocessamento produzidos pela Wainco.

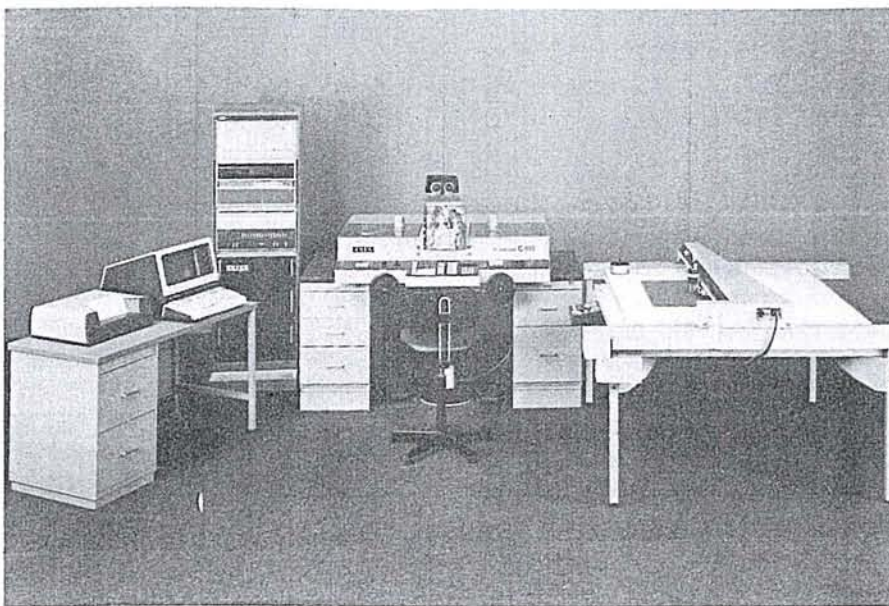
Quase todas as entidades nacionais atuantes no ramo de imageamento do nosso território, estiveram representadas por seus técnicos e cientistas, valendo-se da oportunidade para dialo-

gar com os especialistas estrangeiros.

Apresentamos ao Sr. Orlando W. Tonini e a sua equipe da Kodak Brasileira os nossos aplausos pelo bem sucedido seminário e esperamos que este exemplo incentive outros fabricantes e fornecedores de materiais e instrumentos especializados a vir dialogar diretamente com os usuários brasileiros.

Resumo apresentado por Otto Georg Hermann Mackrodt, engenheiro fotogrametrista.

## Carl Zeiss



O convênio da Universidade do Paraná com a Universidade de Hanover — República Federal da Alemanha —, que tem como uns dos objetivos, elevar os padrões de desempenho do Curso de Pós-Graduação em Ciências Geo-

désicas, adquiriu, da Carl Zeiss do Brasil S/A, um Restituído Analítico Planicom C 100. A empresa referida exalta que será de grande importância, este aparelho, para a Fotogrametria Brasileira.

## I Exposição de Periódicos Brasileiros de Engenharia

A Sociedade Brasileira de Cartografia participou nos dias 9, 10 e 11 deste último novembro da I EXPOSIÇÃO DE PERIÓDICOS DE ENGENHARIA. O evento, patrocinado pela Coordenadoria de Ciências da Engenharia SESU/MEC e organizado pela Biblioteca Complementar de Engenharia — BICENGE e pela Associação Brasileira de Ensino de Engenharia — ABENGE, teve lugar no Instituto de Engenharia — São Paulo e contou com a presença de entidades que representavam os diversos segmentos da engenharia nacional. A RBC, já tradicional na área de cartografia, encontrou na Exposição total acolhida e identificação com os objetivos do acontecimento quais sejam:

- Promover ampla divulgação dos periódicos brasileiros de engenharia;
- Perenizar o entrosamento entre as instituições de engenharia — ensino, pesquisa e aplicação;
- Incentivar o fortalecimento de acervos de periódicos nacionais nas bibliotecas das instituições de ensino e entidades especializadas de pesquisas e profissionais;
- Sensibilizar o profissional de engenharia para contribuir como autor de trabalhos que permitam o desenvolvimento qualitativo da engenharia do país.





# MAPLAN

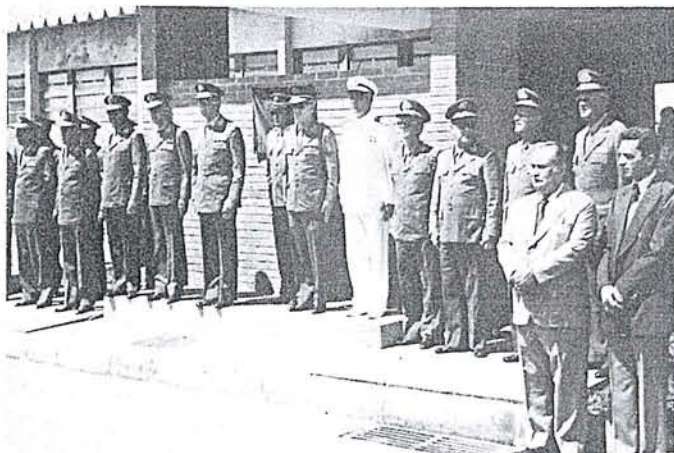
MAPEAMENTO E PLANEJAMENTO S.A.

- AEROFOTOGRAMETRIA
- LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS
- CADASTROS URBANOS E RURAIS
- LINHAS DE TRANSMISSÃO
- DEMARCAÇÃO DE ÁREAS
- PROJETOS DE URBANIZAÇÃO E LOTEAMENTOS
- ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO DE PROJETOS INDUSTRIAIS
- PROJETOS RODOVIÁRIOS E FERROVIÁRIOS

ATRAVÉS DA CONFIANÇA ADQUIRIDA E SEMPRE AUMENTADA PELA QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS, MAPLAN VEM PARTICIPANDO INTENSAMENTE NA IMPLANTAÇÃO DE GRANDES PROJETOS EM VÁRIAS REGIÕES

MAPLAN - MAPEAMENTO E PLANEJAMENTO S.A.  
AV. PAULINO MULLER, 845 JUCUTUQUARA  
FONES: (027) 223 23 22 / 223 21 88  
CEP. 29000 - VITÓRIA - E.S.





## Inaugurada a II D.L.

Foram inauguradas, no dia 05 de outubro, as novas instalações da 2.<sup>a</sup> Divisão de Levantamento, Organização Militar subordinada à Diretoria de Serviço Geográfico — DSG.

As solenidades compareceram o Gen. Ex. Heitor Furtado Arnizaut de Mattos, 'Chefe do Departamento de Engenharia e Comunicações, o Dr. José Flávio Pecora, Secretário Geral da Secretaria de Planejamento da Presidência da República, inúmeros oficiais — Generais e convidados especiais, o que demonstrou, mais uma vez, o apoio constante que é dado ao desenvolvimento dos trabalhos cartográficos, atividade de real significado para o Exército e para o Brasil.

A programação constou de formatura geral, canto da canção do Exército, placa alusiva ao evento, inauguração de um Relógio de Sol, bênção das instalações e de um Santuário de Santa Terezinha — Padroeira da DL, visita às instalações e coquetel.

Com esse evento, completa-se o planejamento do Diretor do Serviço Geográfico — Gen. Bda. Aristides Barreto, de reestruturar a DSG, não só dotando as suas OM de modernos equipamentos, de forma que elas possam executar todas as fases da elaboração de uma carta, como já vem ocorrendo,

como, também, reformulando as áreas de atuação das DL, obtendo um já comprovado sistema operacional, de custos bem mais reduzidos.

Assim, está a DSG presente em todo o território nacional, através das cinco Divisões de Levantamento, apoiando, mais efetivamente, todas as Regiões Militares:

- 1.<sup>a</sup> DL — Porto Alegre — III Exército
- 2.<sup>a</sup> DL — Brasília — CMP e 11.<sup>a</sup> RM
- 3.<sup>a</sup> DL — Olinda — IV Exército
- 4.<sup>a</sup> DL — Manaus — CMA
- 5.<sup>a</sup> DL — Rio de Janeiro — I Exército e 2.<sup>a</sup> RM

Além dos trabalhos do mapeamento sistemático, está executando, também,

outros especiais, mediante convênios, tais como: demarcação de terras indígenas — FUNAI; cooperação com o GETAT, através de fiscalização de trabalhos executados por Empresas Especializadas; elaboração de cartas — imagens Landsat-INPE; elaboração de cartas — imagens radar, preliminares e completas — RADAMBRASIL.

Para o Exército, razão principal da sua existência, continua a executar levantamentos de áreas patrimoniais e, no momento, desenvolve intensa atividade, visando dotar a Força de cartas especiais e temáticas, de emprego específico. São elas: Cartas de Transitabilidade de veículos blindados, Cartas de Hidrografia, Cartas de Pontos d'água e Águas Subterrâneas, Cartas de Orientação e Cartas Tipo Militar.

Destarte, continua a DSG a executar os documentos cartográficos necessários ao desenvolvimento e à segurança do país, como o vem fazendo, pioneiramente, há quase um século.

## Seminário de Aerofotogrametria Patrocinado pela Eastman Kodak Company

Com uma organização ao nível de um conclave internacional, realizou-se nos dias 4 a 6 de novembro, em auditório do Centro Empresarial da cidade de São Paulo, um seminário dedicado

ao aprimoramento qualitativo na obtenção de imagens aerofotográficas.

Os conferencistas William M. Reed da Eastman Kodak Company e Ray C.A. Dando da Wainco Photo



Processors souberam cativar a atenção dos participantes, focalizando principalmente os temas: Filmes Aéreos produzidos pela Kodak, Emprego de materiais fotossensíveis pelo programa satélite-orbital da NASA e Equipamentos de fotoprocessamento produzidos pela Wainco.

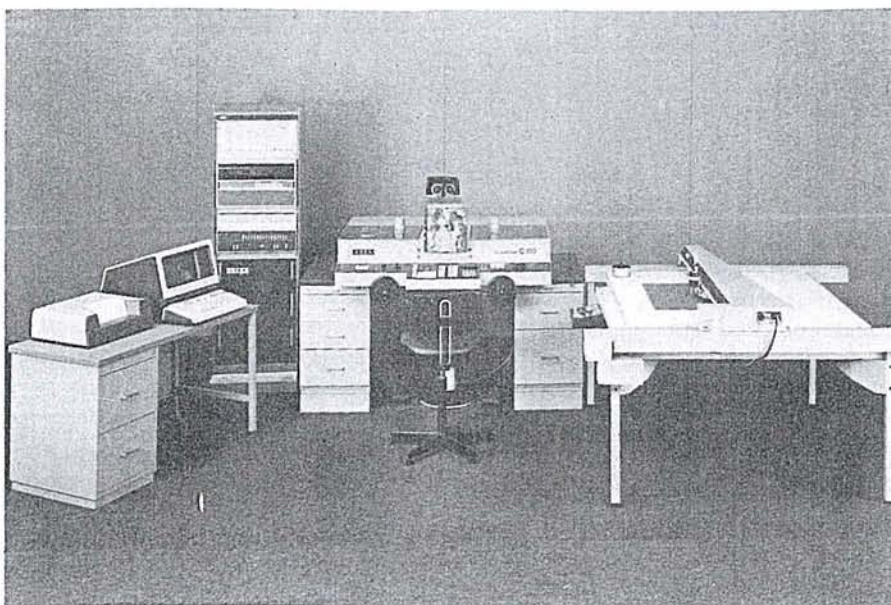
Quase todas as entidades nacionais atuantes no ramo de imageamento do nosso território, estiveram representadas por seus técnicos e cientistas, valendo-se da oportunidade para dialo-

gar com os especialistas estrangeiros.

Apresentamos ao Sr. Orlando W. Tonini e a sua equipe da Kodak Brasileira os nossos aplausos pelo bem sucedido seminário e esperamos que este exemplo incentive outros fabricantes e fornecedores de materiais e instrumentos especializados a vir dialogar diretamente com os usuários brasileiros.

Resumo, apresentado por Otto Georg Hermann Mackrodt, engenheiro fotogrametrista.

## Carl Zeiss



O convênio da Universidade do Paraná com a Universidade de Hanover — República Federal da Alemanha —, que tem como uns dos objetivos, elevar os padrões de desempenho do Curso de Pós-Graduação em Ciências Geo-

désicas, adquiriu, da Carl Zeiss do Brasil S/A, um Restituído Analítico Planicom C 100. A empresa referida exalta que será de grande importância, este aparelho, para a Fotogrametria Brasileira.

## I Exposição de Periódicos Brasileiros de Engenharia

A Sociedade Brasileira de Cartografia participou nos dias 9, 10 e 11 deste último novembro da I EXPOSIÇÃO DE PERIÓDICOS DE ENGENHARIA. O evento, patrocinado pela Coordenadoria de Ciências da Engenharia SESU/MEC e organizado pela Biblioteca Complementar de Engenharia — BICENGE e pela Associação Brasileira de Ensino de Engenharia — ABENGE, teve lugar no Instituto de Engenharia — São Paulo e contou com a presença de entidades que representavam os diversos segmentos da engenharia nacional. A RBC, já tradicional na área de cartografia, encontrou na Exposição total acolhida e identificação com os objetivos do acontecimento quais sejam:

- Promover ampla divulgação dos periódicos brasileiros de engenharia;
- Perenizar o entrosamento entre as instituições de engenharia — ensino, pesquisa e aplicação;
- Incentivar o fortalecimento de acervos de periódicos nacionais nas bibliotecas das instituições de ensino e entidades especializadas de pesquisas e profissionais;
- Sensibilizar o profissional de engenharia para contribuir como autor de trabalhos que permitam o desenvolvimento qualitativo da engenharia do país.





# MAPLAN

MAPEAMENTO E PLANEJAMENTO S.A.

- AEROFOTOGRAMETRIA
- LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS
- CADASTROS URBANOS E RURAIS
- LINHAS DE TRANSMISSÃO
- DEMARCAÇÃO DE ÁREAS
- PROJETOS DE URBANIZAÇÃO E LOTEAMENTOS
- ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO DE PROJETOS INDUSTRIAIS
- PROJETOS RODOVIÁRIOS E FERROVIÁRIOS

ATRAVÉS DA CONFIANÇA ADQUIRIDA E SEMPRE AUMENTADA PELA QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS, MAPLAN VEM PARTICIPANDO INTENSAMENTE NA IMPLANTAÇÃO DE GRANDES PROJETOS EM VÁRIAS REGIÕES

MAPLAN - MAPEAMENTO E PLANEJAMENTO S.A.  
AV. PAULINO MULLER, 845 JUCUTUQUARA  
FONES: (027) 223 23 22 / 223 21 88  
CEP. 29000 - VITÓRIA - E.S.



## OPINIÃO

Agradeço, sensibilizado, em meu nome e no de minha mãe, a Moção de Pesar consignada no 10.<sup>o</sup> Congresso Brasileiro de Cartografia e apresentada pelo Prof. Placidino Machado Fagundes, referente ao falecimento de meu pai, Eng. Geógrafo General Carlos Braga Chagas.

Desejo, também, parabenizar a Sociedade Brasileira de Cartografia pelos relevantes serviços que vem prestando à nossa especialidade, de tão grande importância nacional e à qual meu pai dedicou a maior parte de sua vida profissional.

Mais uma vez muito obrigado, atentamente,

Teófilo Portela Chagas

Temos a grata satisfação de acusar o recebimento da carta SBC/324-81/PRES da Sociedade Brasileira de Cartografia, comunicando a aprovação de Moção de Louvor à Prefeitura do Município de São Paulo, pela realização de testes experimentais do Sistema GEO, no 10.<sup>o</sup> Congresso Brasileiro de Cartografia por iniciativa do Eng. Antonio Carlos Barbosa Gomes, da FUNDREM.

Ao ensejo, vimos agradecer a honrosa distinção em nome da Prefeitura do Município de São Paulo pelo incentivo ao esforço da Administração Municipal em dinamizar o cadastramento de logradouros em São Paulo.

Apresentamos a Vossa Senhoria os protestos de nossa elevada estima e distinta consideração.

OCTAVIO AUGUSTO SPERANZINI  
Secretário da Habitação e  
Desenvolvimento Urbano da Prefeitura  
do Município de São Paulo

Minha devoção pela verdade, pela franqueza, pela lealdade, sempre foi muito fecunda e me abasteceu das certezas e das esperanças que fertilizam o meu trabalho profissional e a minha vida familiar.

Ao concluir a minha vida profissional, passando da atividade à aposentadoria, após mais de quarenta anos de serviços, durante os quais tive a honra de conviver com pessoas inteligentes e de mente sadia, quero agradecer a essas pessoas pela generosidade com que me ajudaram a cumprir os meus compromissos e pelo entusiasmo com que festejaram comigo, as nossas vitórias, entre as quais posso citar: o estabelecimento da vasta Malha Geodésica existente no País, a mudança da tecnologia tradicional para outra mais adequada à extensa área pouco conhecida do Brasil, a aquisição de equipamento adequado à tecnologia atual, as representações de minha Pátria (interna e externamente) que me foram atribuídas como prêmio à minha conduta profissional, as indicações para postos de destaque na minha carreira dentro da Instituição, os prêmios, as condecorações e finalmente, o que considero a minha vitória máxima — a criação da Diretoria de Geodésia e Cartografia, que avoco a mim, sem modéstia, a idéia, a sugestão, os subsídios e a luta para criação da referida Diretoria.

Quero agradecer também a essas pessoas inteligentes e de mente sadia pelo sucesso que me ajudaram a ter na minha administração, nesta casa, durante mais de trinta anos, dos quais, mais de dezesseis conduzindo os destinos da Geodésia no País.

Finalizando quero agradecer aos anônimos funcionários do campo e de gabinete que contribuem com substancial parcela no engrandecimento da Instituição.

Que DEUS, com sua magnitude e bondade, retribua a todos, com benevolência, pelo apoio que sempre me deram.

Muito obrigado.

Dorival Ferrari

Dirijo-me a V.Sa. nesta oportunidade, para informar que, tendo em vista minha passagem para a Reserva, transmitirei ao Contra-Almirante VALBERT LISIEUX MEDEIROS DE FIGUEIREDO o cargo de Diretor de Hidrografia e Navegação.

Aproveito o ensejo para registrar meus sinceros agradecimentos pelas atenções e gentilezas que recebi de V.Sa. durante os quatro anos em que exerci este elevado cargo.

Quero ainda expressar a V.Sa. e à instituição que dirige os melhores votos de felicidade e êxito.

Atenciosamente,

LUIZ CARLOS DE FREITAS  
Contra-Almirante — Diretor  
Diretoria de Hidrografia e  
Navegação — Ministério da Marinha



# NOTICIÁRIO DA ABEC

## DESEJAMOS ÊXITO TOTAL

O Curso de Formação de Sargentos Topógrafos da Escola de Instrução Especializada do Ministério do Exército — ESIE formou no dia 10 de dezembro de 1981 mais uma turma.

A ABEC apresenta votos de felicidades aos formandos, não só pela conclusão do curso, mas também pela justa homenagem a seu Patrono Gen. Eng. Carlos Braga Chagas.

A ABEC envia os parabéns aos colegas que, pelos seus méritos pessoais e atuação profissional, foram chamados a ocupar importantes cargos.

É com grande alegria que registramos:

- O Engenheiro Cartógrafo Cláudio Ivanoff Lucarevski assumiu a Assessoria de Relações Públicas do DNER.
- O Coronel Engenheiro Ney Cypriani Santin importante cargo na Direção Regional da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos no Rio de Janeiro.

## O ACOBERTAMENTO, UMA GRAVE INFRAÇÃO

O Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, através de Comissão especialmente formada para fornecer subsídios e recomendações na instrução de processos de acobertamento, assim se pronunciou:

“O acobertamento é a mais grave infração de nossa Regulamentação Profissional.

A punição, já estabelecida em lei, do acobertador simultaneamente com a punição do acobertado, visa a normalização profissional, pelo expurgo dos fraudadores, dentro do mais elevado sentido ético.

A prática mais comum do acobertamento tem se verificado nas construções, prejudicando o conceito de equidade na obtenção do trabalho, favorecendo aos inescrupulosos, fazendo com que a ambição desmedida produza lucros que normalmente não seriam obtidos, descuidando a técnica da obra.

O processo aí desenvolvido é típico, e nota-se por ele que o acobertador faz a simulação, isto é, busca aparentar coisa diversa da que realmente existe, enquanto o acobertado pratica a dissimulação, ou seja, procura encobrir a realidade.

É assim, os interessados se cercam de cautelas que impedem ao julgador encontrar na letra da lei ou no desrespeito ao regulamento a existência da prova concludente do fato.

Essa contigência obriga o julgador a buscar prudentemente indícios de fatos laterais, em circunstâncias, em interligações, ponderando-os, para ser conduzido à existência ou não do ato fraudulento e conseqüentemente punível.

## TURMA GENERAL ENGENHEIRO GEÓGRAFO CARLOS BRAGA CHAGAS

A ABEC agradece o convite para a formatura dos Engenheiros Cartógrafos da UERJ, turma de 1981.

Aos novos colegas desejamos sucesso no desempenho de suas atividades profissionais e lembramos que a ABEC somos todos nós.

Parabenizamos também ao Patrono Eng. Cart. Antonio Vieira Martins e ao Paraninfo Eng. Cart. Amauri Ribeiro Destri pela homenagem que recebem.

## CONFEA RESOLUÇÃO Nº 218/73

O processo constituído no CONFEA, a partir do Ofício nº 056/ABEC/80, foi relatado no Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, tendo sido aprovada a sugestão para organização de um Grupo de Trabalho, composto de Assessores do CONFEA, com a finalidade de se apresentar uma exegese completa de todos os antecedentes em termos de contribuições, visando a reformulação da Resolução nº 218/73.

O CONFEA em conjunto com o CREA, enviaram um questionário para realização do CENSO, cuja finalidade principal é detectar o número de profissionais que não estão exercendo a profissão e quais as razões.

A ABEC, solicita a todos os colegas participação neste CENSO, demonstrando que constituímos uma categoria profissional responsável.

## CENSO PROFISSIONAL DE CARÁTER NACIONAL



No código de Ética o acobertamento é contemplado em diversos dispositivos, merecendo menção o art. 2º, pelo qual deve o profissional considerar a profissão como alto título de honra e não praticar nem permitir a prática de atos que comprometam sua dignidade.

Em conexão com o cumprimento desse artigo deve o profissional:

d — não se associar a qualquer empreendimento de caráter duvidoso ou que não se coadune com a ética. Para melhor precisar o conceito, extraído da lei, da real participação de um profissional em um determinado trabalho, como responsável pelo mesmo, a sua caracterização só terá sentido quando ele assumir, em toda plenitude, a direção do trabalho, em seus aspectos técnicos abrangentes.

Traçará normas, imprimirá orientação, supervisionará e controlará a execução de maneira tão efetiva e cabal que não deixe margem a dúvidas, no que concerne à sua condição de líder na obra ou serviço.

A omissão perniciosa dos acobertadores tem dado origem a que as obras, por falhas técnicas, se apresentem com evidentes vícios de construção, verificando-se mesmo desabamentos, com vítimas inocentes e vultosos prejuízos financeiros.

O acobertador ignora o risco que corre ao alugar o seu nome; pelo fato de não dar assistência à obra não se exime das responsabilidades: civil, perante o proprietário e terceiros; criminal, por danos físicos aos que trabalham e terceiros; fiscais, pelo desatendimento de normas tributárias; previdenciárias, correlacionadas com as atribuições dessa natureza; trabalhistas, em virtude do que for devido a empregados; administrativas, em função do descumprimento das normas da legislação profissional e ética, pela violação dos princípios estatuídos no Código de Ética Profissional.

## MENSAGEM

— Sentinela, que horas são?  
— Sentinela, que horas são?

(Lucas)

Sob a lenda pálida  
dos séculos  
Brota um sentimento de *Fraternidade* e  
*Esperança* entre os Homens. . .

(Salvador Rodrigues)

À Fiscalização do CREA, como tarefa principal, cabe estar vigilante contra os acobertadores, identificando-os e atuando-os na forma da lei.

Por sua vez, as Câmaras Especializadas dos CREA's não devem ser condescendentes com os acobertadores, já que a sua rigorosa punição é a medida adequada para extirpar uma mancha que enodoa a coletividade profissional.

(Transcrição do Boletim do CREA-RJ  
de out. 81)

FELIZ ANO NOVO  
DA SUA ABEC

A matéria desta seção  
é de responsabilidade da  
Diretoria da ABEC.



LEVANTAMENTOS E MAPEAMENTOS AEROFOTOGRAMÉTRICOS  
SERVIÇOS GEODÉSICOS E TOPOGRÁFICOS  
MAPEAMENTOS CADASTRAIS URBANOS E RURAIS  
ORTOFOTOCARTAS  
BASES CARTOGRÁFICAS PARA PROJETOS DE ENGENHARIA  
PROJETOS DE ENGENHARIA PARA RODOVIAS E FERROVIAS



ESTEIO ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTOS S.A.  
PARANÁ

Rua Reinaldo Machado, 1151 - Prado Velho - Curitiba  
Fone (041) 232-1833 - Telex (041) 5412

SANTA CATARINA

Rua José Araújo, 03 - Barreiros - São José  
(Florianópolis - SC) - Fone (0482) 44-1405

RIO JANEIRO

Rua Teófilo Ottoni, 52 - Sala 1207  
Fone (021) 233-4149





## Treinamento de Visão Estereoscópica

Atendendo a solicitação feita pelo Instituto de Geociências da UERJ, a Fundação Cesgranrio, órgão responsável pelo exame Vestibular às Universidades do Grande Rio, introduziu o exame de Visão Estereoscópica aos candidatos à Engenharia Cartográfica.

Sabedor das dificuldades que a introdução deste exame causaria aos vestibulandos, ois a maioria desconhece o que vem a ser "visão estereoscó-

pica", o CDECart-UERJ promoveu um treinamento de visão estereoscópica.

Este "treino" foi realizado de setembro a novembro p.p., e contou, exclusivamente, com a participação de universitários de Eng. Cartográfica.

A ele acorreram uma centena de pré-vestibulandos que, além de terem tido um 1.º contato com a estereoscopia, também tiveram a oportunidade de verem elucidadas suas dúvidas quanto a ciência, curso e profissão.

## A UNESP em Brasília

Em julho passado, como é do conhecimento de todos, realizou-se em Brasília o "10.º Congresso Brasileiro de Cartografia" e como vem acontecendo em todos os eventos cartográficos desde 1978, a Engenharia Cartográfica da UNESP se fez presente.

Essa nossa "presença" no maior evento cartográfico nacional, diferiu em muitos aspectos de nossa atuação em congressos passados.

O curso de Engenharia Cartográfica da UNESP, que ora completa quatro anos de existência, é o mais jovem do Brasil, e procurou desde a sua criação um contato cada vez maior com a comunidade cartográfica brasileira, a fim de se inteirar de sua situação atual, de seus problemas e anseios, de modo que pudesse se situar em relação à melhor maneira de, através de seus recursos, contribuir para com a Cartografia Nacional, na modesta tentativa de solucionar seus problemas.

Embora de forma discreta, a Engenharia Cartográfica da UNESP sempre se faz representar por professores e alunos nos eventos da Sociedade Brasileira de Cartografia.

O Centro de Estudos de Engenharia Cartográfica da UNESP, criado em 1977, paralelamente à criação do curso, promoveu, num ato de pioneirismo, juntamente com o CDECART-UFRJ, os primeiros contatos entre os

estudantes de Engenharia Cartográfica, convidando em 1979 o então presidente daquele centro a vir expor suas idéias aqui em Presidente Prudente.

Hoje, já capaz de fornecer subsídios para a ciência da Cartografia, a UNESP procura atuar de forma mais agressiva, no sentido de mostrar a sua potencialidade.

Fazendo-se representar por trinta e cinco alunos e dez professores, durante o "10.º Congresso Brasileiro de Cartografia", a UNESP mostrou uma pequena parcela do que é e do que pode fazer pela Cartografia Nacional. Foram apresentados, neste evento, seis trabalhos de autoria de alunos e professores da UNESP, marca que nenhuma outra universidade ou instituição de pesquisa atingiu; mais importante do que o número é a qualidade dos trabalhos apresentados, que por terem sido realizados por professores de competência conhecida na comunidade cartográfica, despertaram a atenção e a curiosidade do auditório, nas diversas áreas da Cartografia, que foram abarcadas por estes pesquisadores e pesquisas.

Um dos trabalhos apresentados, mostrava num sistema áudio-visual, um pouco do nosso curso, explicando a criação da UNESP, mostrando a cidade de Presidente Prudente e o "campus" da UNESP nela situado, dando enfoque especial ao curso de Engenha-

ria Cartográfica, seja através da quantidade de professores de renome, seja através da quantidade de laboratórios e de aparelhagem para todas as áreas da Cartografia, recentemente adquiridas da Alemanha Oriental, em convênio celebrado no valor de aproximadamente oitocentos mil dólares, colocando a UNESP de Presidente Prudente como um dos mais modernos e bem equipados órgãos ligados à Cartografia, na América Latina.

Mostrou-se, ainda, neste painel sobre o curso de Engenharia Cartográfica da UNESP de Presidente Prudente, a existência de planos audaciosos, já em fase de execução, como a implantação da área-teste para Fotogrametria e Geodésia e também Fotointerpretação em uma das fazendas da UNESP em Botucatu, do convênio com a Terrafoto, das negociações para a troca de tecnologia com o INPE CNPq e outras mais.

Paralelamente às sessões plenárias, foi mostrado nos salões de exposições um painel fotográfico sobre as instalações e equipamentos utilizados pelos alunos durante as aulas, reforçando o que sempre foi afirmado, "o acesso total dos alunos a todos os equipamentos adquiridos para o funcionamento do curso".

Importante também, foi a atuação dos estudantes no painel sobre o mercado de trabalho e ensino da Cartografia, promovido pela ABEC, onde tivemos a oportunidade de constatar, no que se refere ao ensino, que muitos dos problemas que vivem nossos colegas estudantes de Cartografia, já foram ou estão sendo sanados em nossa universidade. No que tange ao mercado de trabalho, pudemos avaliar sobremaneira as dificuldades que teremos que enfrentar e comprometemo-nos a levar nossa posição oficial sobre o assunto ao encontro que será promovido pela ABEC e pelos órgãos representativos dos alunos dos cinco cursos de Cartografia do país, no próximo ano em São Paulo. Para tanto, em novembro deste ano, faremos realizar em nosso campus, um seminário sobre os te-



mas em questão para que possamos emitir nossa opinião.

Finalizando, não pretendemos situar nosso curso de Engenharia Cartográfica, como o curso modelo ou ideal, pelo contrário, nós temos, ainda, muito o que crescer, mas seria talvez um despautério maior colocá-lo na posição de um inexpressivo curso de formação de profissionais da Cartografia.

Pretendemos, somente, isto sim, mostrar o que realmente somos e aspiramos e abrir um sincero convite a toda comunidade cartográfica, para que venham visitar-nos e conhecer-nos. Será um prazer. Boas-vindas.

Centro de Estudos de Engenharia  
Cartográfica — UNESP-Campus de  
Presidente Prudente

mostrassem a vital importância da Cartografia e do profissional de seu trato, para o planejamento e execução dos diversos setores do desenvolvimento do nosso país.

Esta exposição percorreria colégios e cursos da rede particular, estando ela, a partir da sua inauguração prevista para março de 1982, à disposição da SBC, para ser levada, também, aos colégios da rede estadual.

### Exposição Itinerante

A Sociedade Brasileira de Cartografia, dando prosseguimento ao seu 1º Plano de Atividades de Desenvolvimento Científico e Tecnológico — I PACDT-SBC, assinou convênio com a Secretaria de Educação e Cultura do Estado do Rio de Janeiro, a fim de que a ciência e tecnologia cartográfica faça parte da cadeira Ciências e Tecnologias Contemporâneas, a ser lecionada na rede estadual do 2º grau.

Esta importante iniciativa da SBC, vem de encontro a um antigo anseio do CDECart-UERJ, de uma maior divulgação não só da cartografia, como também do engenheiro cartógrafo e da Engenharia Cartográfica (vide Revista Brasileira de Cartografia — n.º 26 — pág. 44 — "Painel"). Esta divulgação se daria através de uma "exposição itinerante" composta de mapas e cartas de diversos fins, fotos e quadros que

### NOTA

Tendo em vista problemas particulares, o presidente do CDECart teve que se afastar do cargo. Assumiu-o, como rege o Estatuto, a 1ª Diretora-Secretária Vânia Barbosa Buxbaum.

Na exposição itinerante serão mostradas diversas etapas do trabalho do Engenheiro Cartógrafo.





## Grupos de Estudo

Dentro do universo dos estudantes de Engenharia Cartográfica, deverá existir sempre, uma preocupação frente aos problemas comuns a toda a comunidade cartográfica. Porém, dentro deste universo, no que se refere a cartografia como ciência e suas diversas aplicações, existem dois enfoques diferentes: o dos que cursam o ciclo básico (que se sentem um pouco desinformados por não terem cadeiras profissionais) e o dos que cursam o ciclo

profissional (que sentem interesse de se aprofundarem naquilo que mais o interessem).

Deste modo, começaram a surgir grupos de estudo com finalidades diversas, porém sempre com liberdade de buscarem aquilo que almejam.

Cabe ao departamento cultural do CDECart, oferecer todo o apoio possível a este grupo de estudo, sem no entanto procurar impor qualquer tipo de metodologia, pois já está provado

que tudo aquilo que vem de cima para baixo não dá resultados muito satisfatórios. É sempre mais valioso que cada grupo busque seu próprio caminho, trocando experiências entre si, sempre, porém, contando com o auxílio do departamento cultural do CDECart. Assim, os grupos poderão alcançar os objetivos daqueles que o constituem (informação e/ou aprofundamento), servindo também, como base para outros que porventura surjam.

## Visitas IBGE — DHN

Dando prosseguimento a suas atividades previstas para 1982, o Centro de Divulgação e Estudos Cartográficos — UERJ, através de seu departamento cultural, promoveu visitas ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística — IBGE e Diretoria de Hidrografia e Navegação — DHN.

As visitas ao IBGE possibilitam aos futuros engenheiros cartógrafos uma visão global das diversas etapas de trabalho, desde a escolha dos pontos para o apoio de campo, até a impressão do produto final. Apesar de gastar-se quase um dia inteiro para se percorrer as diversas seções, a visita torna-se muito

proveitosa em função do grande número de informações e experiências transmitidas.

Já a DHN, por trabalhar uma Cartografia mais específica, desperta um grande interesse, o das Cartas Náuticas. Nestas visitas, visualiza-se todo o processo de transformação dos dados referentes ao levantamento batimétrico em cartas, passando pelas seções de fotogrametria, gravação e impressão.

Estas visitas foram em total de 6, sendo 4 ao IBGE e 2 à DHN. Para 1982, já estão sendo programadas novas visitas.

## OLIMPIADAS UERJ-81

Fazendo-se representar pela 3ª vez, através do departamento sócio-esportivo do CDECart, a Engenharia Cartográfica participou da VII Olimpíada Interna da UERJ com o mais sincero espírito esportivo.

Foi grande a participação, e mesmo aqueles que não puderam competir fizeram-se presentes na sempre bem-humorada torcida, mostrando que o Corpo Discente está unido como família que é.

## CORREÇÕES DA RBC-30

pág. 7  
legenda das fotos  
superior e central

onde está escrito:

Doyen  
Itaples  
Quitero  
Restauradora

corrigir para:

Doyle  
Staples  
Quintero  
Rastreadora

pág. 8  
1º parágrafo  
1ª coluna

Universidade do Estado  
do Rio de Janeiro

Centro de Divulgação  
e Estudos Cartográficos da  
Universidade do Estado  
do Rio de Janeiro

pág. 20  
título

Escola

Escala

pág. 21  
1º parágrafo  
1ª coluna

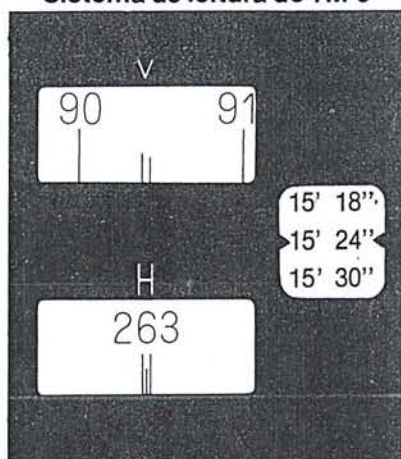
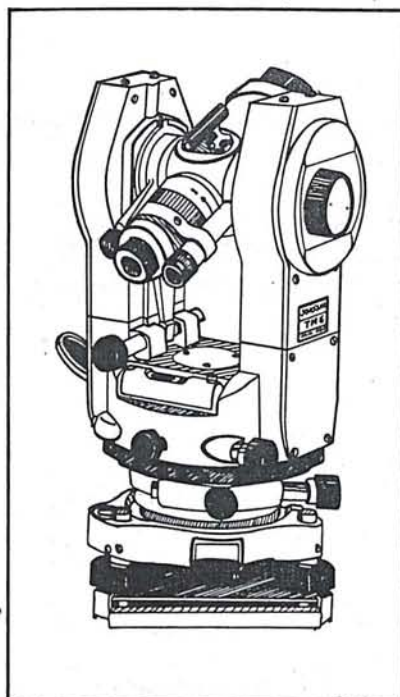
ocidentais

acidentais



# Teodolitos Digitais SOKKISHA

Sistema de leitura do TM-6



H: 263° 15' 24"

10 Anos de Garantia  
e assistência técnica  
permanente, prestada  
pelo mais moderno  
laboratório técnico  
do Brasil.

Você vai adquirir Teodolito?  
Não deixe de conhecer  
os modernos Digitais  
da Sokkisha e mais 8  
modelos convencionais.

**INTRAMET S.A.**  
representante e importador exclusivo

**SOKKISHA** TOKYO JAPAN  
Rua Major Diogo nº 865 - São Paulo S.P.

**Telefone: 37-4118**



**SENSORA** – Sensoriamento e Interpretação de  
Recursos Naturais Ltda.  
Especializada em interpretação de imagens  
Sensoriais nos campos de:  
Mapeamentos temático e cartográfico –  
Planejamento Regional e Urbano – Análises de  
recursos minerais, florestais, de solos e hídricos.  
Rua Bartolomeu Portela, 25 – Sobrelojas  
Botafogo – RJ Fone: (021) 295-9699



**ESE** – ESCRITÓRIO DE SERVIÇOS  
DE ENGENHARIA LTDA.  
AEROFOTOGRAMETRIA – TOPOGRAFIA  
CADASTRO – LOCAÇÕES  
RUA CAPITÃO FELIX, 34 – RJ  
284-7222 – 234-8307

**DEIXE SEU PRÓXIMO EVENTO  
EM NOSSAS MÃOS. NÓS  
CUIDAREMOS DE TUDO.**



**FOCO – FEIRAS,  
EXPOSIÇÕES E CONGRESSOS**

AV. RIO BRANCO 143, 18º andar – RIO DE JANEIRO  
TEL: (021) 221-2002 – TELEX: 2121864 • FOCO BR.

**SUSY NUNES**  
autônoma

- confecções de mapas em cartografia e geologia
- participou do desenvolvimento de projetos no ramo
- experiência 10 anos

tel.: 258-7228



# Como Você pode aumentar sua produtividade em 50%, e se o desejar, também em 100% ou mais. Incrível?

O sistema Wild Aviplot RAP racionaliza a restituição gráfica através de estéreo-restituidores análogos. Possibilita uma cartografia rápida, precisa e completa, na qual todos os detalhes, como símbolos, anotações, hachuras etc., já correspondem às respectivas normas cartográficas.

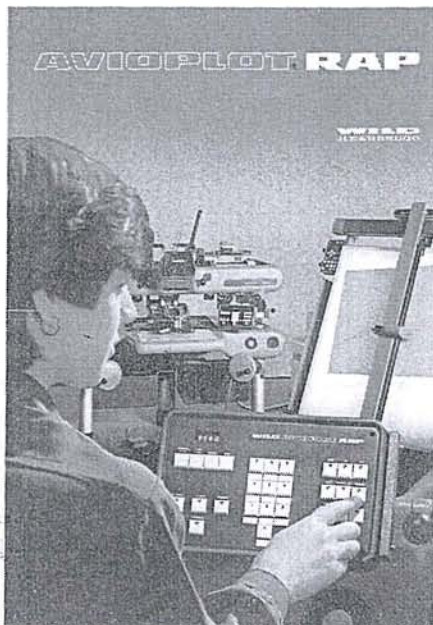
Com o sistema RAP, obtém-se em todos os trabalhos cartográficos uma relação custos/rendimento muito favorável.

O sistema Aviplot RAP compõe-se da mesa de desenho digital Wild Aviotab TA, controlada por um computador através de um sistema de programas específico (Software). O sistema completo pode ser ligado a qualquer restituidor análogo e dirigido pelo operador sem conhecimentos de processamento de dados.

No sistema RAP, 999 símbolos de qualquer tipo podem ser gerados, armazenados e chamados comodamente pelo próprio usuário. O Aviplot RAP oferece uma solução muito simples e rápida para a restituição de casas e outros objetos retangulares mediante ligação automática de volta ao ponto de partida, adição automática de lados paralelos,

hachuras e correção de retangularidade. O desenho de linhas retas e curvas é apoiado mediante interpolação por pontos digitalizados. Traçados paralelos podem ser complementados automaticamente. Cotas medidas pelo instrumento podem ser anotadas automaticamente em qualquer posicionamento, assim como anotações em tamanho e inclinação desejados. Desta maneira é possível atender às mais variadas normas cartográficas e desejos quanto à representação gráfica dos mapas e das plantas em alta qualidade gráfica.

**Wild Aviplot RAP – aumento considerável de rendimento para restituidores análogos novos e já existentes graças ao apoio mediante um computador.**



Envie-me um prospecto do Wild Aviplot RAP

Nome \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

Endereço \_\_\_\_\_

Favor mandar este coupon à  
CASA WILD S.A.  
Av. Beira Mar, 200-9º andar  
20021 Rio de Janeiro – RJ Brasil







## AEROFOTO CRUZEIRO S.A.

Av. Almirante Frontin, 381 Tel.: 230-9920 (PBX)  
Bonsucesso - CEP 21030 Rio de Janeiro-Brasil  
Telex: (021) 21859 SACS - End. telegráfico: FOTOSUL

Aerofoto Cruzeiro S.A. encontra-se em condições de executar recobrimentos aerofotogramétricos em escalas de 1:2.000 a 1:160.000, dispondo para tal de uma aeronave Gates Learjet 25 C, jato puro, que vôa a 890 km/h, numa altitude de até 15.000 metros, dotado de moderno sistema de navegação inercial; três Beechcraft BE-80 "Queen-Air", dois Britten-Norman "Islander" e um Douglas C-47.

O Learjet e o Douglas estão preparados para a utilização de duas câmaras aéreas ou outros sensores, possibilitando o emprego simultâneo tanto de objetivas com distâncias focais diferentes, quanto o uso de filmes pancromáticos, colorido e infra-vermelho (preto e branco ou colorido).

O laboratório fotográfico da Aerofoto Cruzeiro S.A. está devidamente equipado para o processamento dos filmes mencionados.

