

revista brasileira de

# CARTOGRAFIA Nº 16



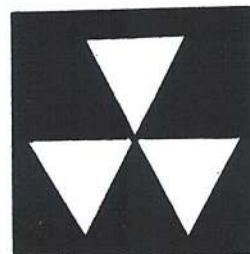
**TERMINOLOGIA DA  
AVALIAÇÃO DOS  
TRABALHOS CARTOGRÁFICOS**

---

**DISTRIBUIÇÃO  
DOS PONTOS DE APOIO  
SUPLEMENTAR  
PARA O AJUSTE DE  
AEROTRIANGULAÇÃO EM BLOCO**

# AEROMAPA BRASIL S.A.

MAPA BASE DE PLANEJAMENTO



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

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

DISPOMOS DE UM SERVIÇO AEROFOTO EQUIPADO PARA:  
AEROFOTOS PANORÂMICAS, REPRODUÇÕES FOTOGRÁFICAS EM GERAL  
AMPLIAÇÕES E COPIAGENS EM PAPEL CRONAFLEX, COPYLINE ETC.  
MOSAICOS MURAIS.

ENDEREÇO:

PRODUÇÃO R. GAL. PANTALEÃO TELES 1000 FONES: 61-3167 e 267-6186 AEROPORTO - SÃO PAULO





## SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA

Fundada em 28-X-1958

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

Sede Própria

Rio de Janeiro — RJ

### DIRETORIA

**PRESIDENTE**  
1.º VICE-PRESIDENTE  
2.º VICE-PRESIDENTE  
1.º DIR-SECRETARIO  
2.º DIR-SECRETARIO  
1.º DIR-TESOUREIRO  
2.º DIR-TESOUREIRO  
DIRETOR DE CONGRESSO

**Cel. NEWTON CAMARA**, Engenheiro  
**Dr. PLACIDINO MACHADO FAGUNDES**, Engenheiro  
**Dr. DORIVAL FERRARI**, Engenheiro  
**Cap. FERNANDO DE CASTRO VELLOSO**, Engenheiro  
**Prof.ª MARIA NOVAES PINTO**, Doctor 3ème Cycle  
**Major LUIZ FERREIRA DOS SANTOS**, Engenheiro  
**Dr. RAYMUNDO ORLER NUNES**, Engenheiro  
**DR. JOSÉ CLOVIS MOTA DE ALENCAR**, Engenheiro

#### CONSELHO DELIBERATIVO —

**Cel. ARISTIDES BARRETO**, Engenheiro  
**Gen. R/1 MOYSÉS CASTELLO BRANCO FILHO**, Engenheiro  
**Cel. R/1 DIVALDO GALVÃO LIMA**, Engenheiro  
**Dr. GENARO DE ARAUJO ROCHA**, Engenheiro  
**Tel. Cel. Av. WILSON RUY MOZZATO KRUKOSKI**, M. Sc.  
**CONSELHO FISCAL: TITULARES —**

**Dr. ARTHUR LOPES**, Engenheiro  
**Dr. IRINEU IDOETA**, Engenheiro  
**Ten. Cel. R/1 CARLOS EDUARDO DE MIRANDA LISBOA**, Engenheiro  
**SUPLENTE —**

**Maj. Eng. FERNANDO RODRIGUES DE CARVALHO**, M. Sc.  
**Dr. CANDIDO DE SOUZA BOTAFOGO**, Engenheiro  
**Dr. CLAUDIO IVANOF LUCAREVSKI**, Engenheiro

#### NÚCLEOS REGIONAIS:

**SUL (P. ALEGRE)** Ten. Cel. JOÃO FONSECA CESAR ONOFRIO, Engenheiro  
**SUDESTE (S. PAULO)** Dr. WILSON DE SOUZA, Engenheiro  
**CENTRO-OESTE (BRASÍLIA)** Cap. HÉLIO BORGES SOBRINHO, Engenheiro

### EXPEDIENTE

N.º 16 — Ano 5 — Jun/Set 76

REVISTA BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA  
Órgão Oficial da Sociedade Brasileira de Cartografia

EDITOR — Sociedade Brasileira de Cartografia.

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

DISTRIBUIÇÃO GRATUITA — VENDA PROIBIDA

### ASSINATURAS

As assinaturas são gratuitas para os associados.

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

Composto e Impresso na Companhia  
Brasileira de Artes Gráficas  
Rua Riachuelo, 128 — Rio — RJ

### SUMÁRIO

Editorial .....	5
Distribuição dos Pontos de Apoio Suplementar para o Ajuste de Aerotriangulação em Bloco .....	6
O Emprego da Imagem de Radar e do Posicionamento Geodésico por Satélites como Contribuição imediata ao Mapeamento Sistemático na Escala de 1:100.000". .....	8
II Encontro Nacional dos Engenheiros Cartógrafos ....	13
"Passos de Gigante na Ciência, na Técnica e na Arte de Produzir Cartas" .....	18
Palestra de Abertura à 1.ª Sessão Plenária .....	20
Encerramento dos Encontros de Cartografia .....	22
Resoluções da Sessão Plenária de Encerramento .....	25
Terminologia da Avaliação dos Trabalhos Cartográficos ...	29
Novos Instrumentos de Fotogrametria de Wild Heerbrugg .....	34
Autonomia do Engenheiro Cartógrafo .....	39
Instruções Reguladoras de Aerolevantamento (IRA) .....	44
Balanço Geral .....	51
Notícias .....	52



#### COBERTURAS AEROFOTOGRAFICAS

Fotografias e ampliações pancromáticas convencionais  
infra-vermelho multi-spectrais  
Foto-índices  
Mosaicos simples e controlados, etc.

#### LEVANTAMENTOS AEROFOTOGRAFICOS

Plantas, cartas e mapas aerofotogramétricos  
Ortofotografias e ortofotomapas  
Cadastro técnico municipal  
Plano diretor

#### PROJETOS VIÁRIOS

Rodoviário  
Ferroviário  
Hidroviário  
Projetos de saneamento básico

#### PROJETOS DE SISTEMAS DE COMUNICACAO

Telefonia e microondas

#### BARRAGENS

Delimitação de bacia, cota de inundação  
e outros estudos hidrográficos.

#### LEVANTAMENTOS TERRESTRES

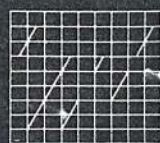
Levantamento topográficos convencionais  
Serviços de Geodesia e Astronomia  
Cartografia Temática e Especial

#### ESTUDOS DE VIABILIDADE

Linhas de alta tensão  
Eletificação rural

#### FOTO-INTERPRETACAO APLICADA E ESTUDOS DE MEIO FISICO

Geologia - geomorfologia, pedologia, hidrografia  
Agricultura - uso do solo, potencialidade,  
inventários florestais



## TerraFoto

S.A. Atividades de Aerolevantamentos

Rua Nova York, 833 - Brooklin Paulista - CEP 04560  
Tels.: 61-3524 241-7512 241-0506 241-0173  
Caixa Postal 30.136





## EDITORIAL

Terminamos nosso primeiro ano de mandato e acreditamos termos sido felizes em tudo que pensamos e realizamos, embora certos do muito que ainda temos a fazer até julho de 1977. Continuamos com os mesmos propósitos, esperando levar avante, até o término do mandato, a nossa programação.

Neste período, conseguimos reunir todos aqueles que se dedicam à Cartografia, em um triplice encontro, isto é, II Encontro Nacional de Cartografia, II Encontro Nacional de Engenheiros Cartógrafos e I Encontro de Empresários de Cartografia, sob os auspícios da SBC, ABEC e ANEA, buscando assim a união tão esperada entre os que comungam pelo mesmo ideal do fortalecimento, cada vez maior, da Cartografia Nacional: engenheiros, empresários, estudantes e usuários; a união de todos que acreditam em que sem Mapeamento não há Desenvolvimento.

Além desse êxito, devemos destacar, entre nossas realizações e participações:

— O XIII Congresso Internacional de Fotogrametria, realizado de 11 a 23 de julho, em Helsinki, Finlândia, do qual participamos com uma representação de 40 pessoas e onde obtivemos resultados muito positivos. Candidatando nosso País para sede do XIV Congresso Internacional de Fotogrametria, fomos suplantados pela Alemanha por uma margem muito pequena de votos. O sucesso, creditamos ao nosso 1.º Vice-Presidente, Professor Placidino Machado Fagundes, eleito 2.º Vice-Presidente da Associação Internacional de Fotogrametria, e que apresentou também o trabalho "Inventário de Recursos Naturais nas Regiões Tropicais com aplicação de Sensores Remotos" (2.000 exemplares distribuídos);

— Por iniciativa da SBC, sob os auspícios do CNPq e colaboração do IME e Geocarta, esteve no Brasil, no período de 8 a 25 de março do corrente ano, o cientista canadense Prof. David Wells para implantar seu programa de Posicionamento Geodésico por Rastreamento Doppler de Satélites do Sistema Transit;

— Em agosto de 1975, recebemos a visita do Prof. Peter Vanicek, que, durante dois dias, aqui permaneceu, proferindo palestras sobre o Tema Geodésia por Satélites;

— Concluímos a reforma total da nossa sede com rebaixamento do teto, papel de parede, colocação de tapetes em todas as dependências e reforma geral dos dois banheiros. Mandamos confeccionar a estante destinada a abrigar os livros da Biblioteca Gen. Moisés Castello Branco Filho;

— Procurando confraternizar nossos associados, realizamos no dia 28 de outubro de 1975, um jantar por adesão na Sede Esportiva do Clube Militar, em comemoração ao 17.º aniversário da SBC, com a participação de 130 pessoas, durante o qual, prestou-se homenagem ao Gen. Luiz Eugênio de Freitas Abreu, nosso 1.º presidente;

— Providências estão sendo tomadas para que o VIII Congresso de Cartografia, programado para a Cidade de Fortaleza, seja de pleno êxito, já estando reservadas as datas de 24 a 31 de julho de 1977 para sua realização, no Centro de Convenções daquela cidade.

— Editamos três números da Revista Brasileira de Cartografia e já temos em andamento o número 17, previsto para fins de dezembro, quando focalizaremos em destaque o que foi o XIII Congresso Internacional de Fotogrametria.

Assim terminamos a primeira etapa de nossa missão! Esperamos reunir no próximo dia 28 de outubro o maior número de associados para comemorarmos em família o 18.º aniversário da SBC. Solicitamos todo o empenho por parte dos órgãos oficiais e empresas privadas nesse sentido.

Deles e de todos os sócios esperamos também o máximo apoio para o brilho do VIII Congresso Brasileiro de Cartografia, pois só assim agindo poderemos ser grandes em termos de cartografia.

Agradecemos a todos que nos apoiaram e incentivaram, convictos de que estamos procurando fazer o melhor.

NEWTON CÂMARA  
Pres. SBC



# DISTRIBUIÇÃO DOS PONTOS DE APOIO SUPLEMENTAR PARA O AJUSTE DE AEROTRIANGULAÇÃO EM BLOCO

Eng.º José Moura Notari

Os bons resultados dos ajustes em bloco das aerotriangulações só serão obtidos se o planejamento e a distribuição dos pontos de apoio terrestre tiverem sido feitos em perfeita concordância com o estudo da propagação dos erros em cada operação envolvida na aerotriangulação e em seu ajustamento.

Procuramos neste artigo sistematizar o planejamento e a distribuição dos pontos de apoio terrestre baseando-nos nas seguintes premissas:

- a) O controle planimétrico deverá ser distribuído no perímetro do bloco;
- b) O controle altimétrico deverá ser distribuído na ligação entre as faixas (zona de superposição lateral);

c) A densidade mínima dos pontos de apoio planimétrico deverão obedecer às fórmulas deduzidas por H. M. Karara e será uma função da precisão desejada e do sistema fotogramétrico usado;

d) A densidade mínima dos pontos de apoio altimétrico deverá obedecer às fórmulas instituídas por H. M. Karara e será uma função da precisão desejada e do sistema fotogramétrico usado.

e) O tamanho máximo do bloco será determinado pelas fórmulas instituídas por F. Ackermann e será uma função da precisão desejada.

Para melhor ilustrar a metodologia por nós utilizada, damos a seguir um exemplo do planejamento feito para o mapeamento em 1:10 000 a partir de cobertura aerofotogramétrica em 1:40 000:



# PLANEJAMENTO AEROTRIANGULAÇÃO EM BLOCO

## 1) PLANIMETRIA

### a) Cálculo do bloco máximo

— n.º máximo de faixas

$$\sigma_{\max} = (0,85 + 0,042 N_s) \sigma_0$$

$N_s$  — n.º de faixas máximo

$\sigma_0$  — 16 microns na escala da fotografia

$\sigma_{\max}$  — precisão horizontal desejada (0,125 mm na escala da planta)

Dados:

Escala das fotografias: 1:40.000  
Escala da planta: 1:10.000

$$\sigma_0 = 16 \text{ microns} \times 40.000 = 0,64 \text{ m.}$$

$$\sigma_{\max} = 0,125 \text{ mm} \times 10.000 = 1,25 \text{ m.}$$

$$N_s = \frac{\sigma_{\max} - 0,85 \sigma_0}{0,042 \sigma_0} = 26 \text{ faixas}$$

Tamanho do bloco:

26 faixas

D — Lado do bloco quadrado

$$D = (n_f - 1) a + L$$

$n_f$  — n.º de faixas

a — intervalo entre faixas

L — lado da foto no terreno.

Dados:

$n_f = 26$  faixas

$$a = 0,70 \times 0,23 \times 40.000 = 6.440 \text{ m}$$

$$L = 0,23 \times 40.000 = 9.200 \text{ m}$$

$$D = (26-1) 6.440 + 9.200 = 170200 \text{ m} = 170,2 \text{ km}$$

Tamanho do bloco máximo = 170 x 170 km.

### b) Cálculo do intervalo entre pontos de apoio planimétrico

$$\frac{MBD}{B} = 0,047 \sqrt{\frac{25000 S}{\text{den. esc. foto}}}$$

S — escala da carta (denominador) = 10.000  
den. esc. da foto = 40.000

$$\frac{MBD}{B} = 0,047 \sqrt{\frac{25 \times 10000}{40000}} = 3 \text{ modelos}$$

Intervalo entre os pontos de apoio planimétrico: 3 mods.

## 2) ALTIMETRIA

### a) Intervalo entre os pontos de apoio altimétrico:

$$\mu_h = \frac{\mu_0 Z^2}{Bf} (2,304 - 0,506 N + 0,250 N^2)$$

$$\mu_h = \frac{0,5 \text{ eq}}{1,66}$$

z = altura de vôo (m)

$$\mu_0 = 0,01 \text{ mm}$$

b = base (m)

f = distância focal (mm)

N = N.º de modelos

Dados:

Z = 1530 m

B = 3680 m

f = 153 mm

$$\mu_h = \frac{5 \text{ m}}{1,66} = 3,05 \text{ m}$$

$$\frac{\mu_0 Z^2}{Bf} = 0,665$$

$$(0,250 N^2 - 0,506 N + 2,304) 0,665 - 3,05 = 0$$

$$0,16625 N^2 - 0,33649 N + 1,532,16 - 3,05 = 0$$

$$0,16625 N^2 - 0,33649 N - 1,51784 = 0$$

$$N = \frac{0,33649 \pm \sqrt{0,1132255 + 1,0093636}}{0,3325}$$

$$N = \frac{0,33649 \pm 1,05952}{0,3325} = 4 \text{ modelos}$$

## RESUMO

Planejamento da aerotriangulação (1 : 10.000)

Tamanho do bloco: até 170 x 170 km

Distribuição dos pontos planimétricos: no perímetro

Distribuição dos pontos altimétricos: nas ligações entre faixas

Intervalo entre os pontos planimétricos: de 3 em 3 modelos

Intervalo entre os pontos altimétricos: de 4 em 4 modelos.

## BIBLIOGRAFIA

— International Archives of Photogrammetry (Lisboa, 1965).

— On the theoretical accuracy of planimetric block triangulation — F. Ackermann.

— Metodologias da Geofoto S.A.

— Uso do Programa de Aerotriangulação em bloco — F. Ackermann.



# O EMPREGO DA IMAGEM DE RADAR E DO POSICIONAMENTO GEODÉSICO POR SATÉLITES COMO CONTRIBUIÇÃO IMEDIATA AO MAPEAMENTO SISTEMÁTICO NA ESCALA DE 1:100.000

**FERNANDO DE  
CASTRO VELLOSO**  
Cap. Engenheiro -  
Prof. do IME

*Existe, efetivamente, muito acerto quando se referem aos anos 60 como os componentes da década que mudou tudo. O desencadear de fatos novos e de novos procedimentos, de 1960 a 1969, revolucionando-nos os hábitos, fez-se notório e marcante nas artes e na religião, no campo social e político, na ciência e na tecnologia.*

## II

No dia 20 de julho de 1969, às 23h56min, hora legal de Brasília, assistíamos ao desembarque na Lua, de dois astronautas. As imagens do toque do módulo lunar da nave espacial APOLO 12, no solo de nosso satélite, mostradas simultaneamente a todo o mundo pela televisão, extasiando a quantos assistiam, impuseram-se, sem dúvida, como importante marco histórico. Naquele instante, tornava-se patente que a vida do Homem munira-se de novos parâmetros, alcançara novo plano; e, justamente essa dimen-

são, impunha-lhe, em contrapartida, o estabelecimento de soluções a curto prazo para grande parte de seus problemas mais antigos. É que os fatos grandiosos de que passamos a ser protagonistas, forçaram-nos a uma redução de escala, segundo a qual o tempo reservado para determinadas soluções teve que ser, em muito, abreviado.

## III

O advento da era dos foguetes e satélites e conseqüente necessidade de uma Geodésia

de maior precisão, abrangendo áreas cada vez maiores, sob um mesmo sistema de referência, propiciou o revigoramento da ciência cartográfica.

Assim, a Geodésia, fundamental no lançamento de mísseis, foguetes e satélites, beneficiou-se desses mesmos engenhos, que lhe possibilitaram, através de fotografias e posicionamentos, determinações mais precisas.

## IV

Instrumentos rastreadores de satélites, fundamentados no efeito Doppler, passaram a definir, com vantagem sobre a Astronomia de precisão, as coordenadas de qualquer ponto da Terra, quaisquer que fossem suas implicações.

Esta, sem dúvida, até aqui, foi a mais poderosa ferramenta posta à disposição da cartografia, nesta época em que, em cada 10 anos de vida, experimenta-se 100 anos de evolução.

## V

Dentro desse compasso, iniciamos a presente década, cuja



primeira metade acabamos de ultrapassar.

Em 1970, escrevia na Revista Brasileira de Cartografia, o Engenheiro Dorival Ferrari, então diretor do Departamento de Geodésia e Topografia do Instituto Brasileiro de Geografia:

"Parece ter chegado o momento de solucionar definitivamente o problema do Apoio Fundamental em todo o território brasileiro, mesmo para as regiões consideradas, até o momento, impenetráveis, utilizando-se os métodos convencionais de triangulação, trilateração ou de medição de distâncias por meio de aparelhos eletromagnéticos e eletroóticos.

Essa solução vem com o progresso da ciência e da tecnologia, nesta era espacial em que vivemos.

Quando o primeiro "Sputnik" foi lançado ao espaço, dois físicos pesquisadores do laboratório de Física Aplicada da Universidade John Hopkins notaram que a variação de frequência pelo efeito Doppler, do satélite, podia ser plotada como uma curva de frequência contra o tempo, através da qual se poderia conhecer a órbita desse satélite. Também concluíram aqueles cientistas que a informação obtida pelo registro de uma simples passagem do satélite podia fornecer a descrição de sua órbita completa.

Aproveitando esta técnica, o Sistema de Navegação por Satélite da Marinha utiliza o conhecimento exato da órbita do satélite para determinar a posição da estação receptora."

## VI

No primeiro trimestre de 1971, o Engenheiro Henrique

Vaz Corrêa, então assessor do Ministro das Minas e Energia para assuntos cartográficos e de atividades espaciais, através da Revista Brasileira de Cartografia, anunciava-nos o advento da imagem-radar; esta, outra medida de vital importância, porque haveria de nos proporcionar, basicamente em relação à Amazônia, o conhecimento do solo e de recursos naturais, significando abrir-se um vasto leque de opções em que se minimizariam os riscos empresariais, na tarefa de ocupação, integração e desenvolvimento de novas áreas, até então inexploradas.

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

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

## VII

Na primeira metade desta década, o Brasil beneficiou-se

grandemente de todo o progresso da ciência cartográfica.

Em pouco tempo, o IBGE e algumas Empresas privadas tinham-se equipado e passavam a operar receptores de sinais dos satélites geodésicos.

Em 1972, o Projeto RADAM já era sucesso total, ampliando gradativamente sua área de penetração, até transformar-se no grandioso RADAM-BRASIL.

Não bastassem estes documentos incontestes de nossa dinâmica no campo da Cartografia, teríamos, ainda para ratificá-la:

- O surgimento de quase meia centena de novas Empresas, operando em Cartografia, sob o controle do Estado-Maior das Forças Armadas;
- A criação de novos centros de formação e especialização de técnicos e engenheiros, abastecendo o País de mão-de-obra especializada, imediatamente absorvida;
- A criação da Associação Brasileira dos Engenheiros Cartógrafos;
- A participação ativa em alguns dos Projetos Nacionais de máxima expressão, como o do projeto aerofotogramétrico das grandes rodovias da Amazônia;
- A participação da Sociedade Brasileira de Cartografia nos mais importantes congressos internacionais e a promoção, por ela própria, de alguns encontros e simposios do mais alto gabarito.

## VIII

E quanto ao mapeamento sistemático na escala fundamental de 1:100.000. O que se fez?



Considerando-se o Brasil dividido em três grandes regiões: a Amazônia, o Norte-nordeste e o Centro-sul, verificávamos, no início desta década, que enquanto o centro-sul, com 26% da área total, congregava 67% da população e produzia 85% da renda nacional, a Amazônia, com área equivalente a 59% da superfície do território brasileiro, continha apenas 8% de sua população e contribuía com 4% para a renda total do País.

Analisadas as causas determinantes desse contraste bem como considerados outros fatores de importância equivalente, chegaram-se aos imperativos geográficos, sociais, políticos, econômicos e de segurança que nos levaram ao desenvolvimento de Programas, cujos frutos já colhidos, são suficientes para responder por seu acerto e por sua irreversibilidade.

Este é o panorama de hoje: multiplicam-se e florescem cidades na Amazônia cada uma delas constituindo-se no fruto principal de um complexo plano de colonização integrado.

#### IX

Os colonizadores precisam hoje da carta em 1:100.000. Não dependem fundamentalmente da representação sofisticada, dentro dos rigorosos critérios de precisão recomendados por nossas normas técnicas. Se fosse possível contar com ela, muito melhor. Porém, o que eles necessitam hoje é de folhas de mapa menos complexas, porém de rápido acesso, que sejam capazes de lhes informar as principais feições geomorfológicas de suas propriedades e lhes sirvam de base imediata à elaboração de

projetos técnicos e lhes oriente sobre a judiciosa ocupação e exploração de suas terras.

Sem uma interpretação das principais feições de suas glebas de terra, basicamente as referentes à rede hidrográfica, traços do relevo e características da vegetação, os colonizadores têm enorme dificuldade em se situar e, ficam impedidos de elaborar projetos racionais.

As cartas na escala de 1:250.000 que lhes são fornecidas pelo RADAM são elementos preciosos mas muitas vezes, ainda insuficientes.

#### X

O Cel Engenheiro Aristides Barreto, no livro que acaba de lançar "CARTOGRAFIA COM COORDENAÇÃO, UMA POSSÍVEL SOLUÇÃO", apresenta subsídios da mais alta importância à solução imediata para o problema cartográfico brasileiro. Através dele toma-se conhecimento que, de 1895 a 1955, isto é, em 60 anos, o percentual médio anual mapeado na escala de 1:100.000, de nosso território, foi inferior a 0,1%. De 1956 a 1966, a média passou a 0,3% ao ano e, de 1967 a 1971, elevou-se o acréscimo médio anual para 1,8%. Chegamos, pois, ao limiar desta década com cerca de 16% de nosso território mapeado em 1:100.000.

Nestes últimos cinco anos temos feito o equivalente a todo aquele passado longínquo. Hoje, atingimos a 32%. Esta consideração parece, por si só, bastante alvissareira. É necessário, no entanto, atentar para o fato de que das 68% a mapear, concentra-se a quase totalidade das áreas, na Amazônia. Nelas, os problemas para o vôo e

para o estabelecimento de apoio regular, levam-nos a prever que, apesar da multiplicidade de meios, faltam-nos, ainda, vinte anos ou mais, para a conclusão do mapeamento aerofotogramétrico que se vem desenvolvendo. Isto, sem se considerar a hipótese de que grande parte da Amazônia fique limitada à cartografia em 1:250.000.

#### XI

O Cel Engenheiro Aristides Barreto, aponta na conclusão de seu livro, medidas básicas que possibilitarão o incremento da produção cartográfica, de modo a adequá-lo às necessidades nacionais, sugerindo solução integrada, nacional, exequível e objetiva. Entre elas, destaco a recomendação para que **"se estude a possibilidade de utilização do levantamento com RADAR e/ou das imagens do satélite ERTS para mapeamento, principalmente na região amazônica"** por estar em correspondência à idéia que me norteou na apresentação deste trabalho.

#### XII

Durante o I Simpósio Brasileiro de Geodésia por Satélites, realizado de 23 a 26 de julho de 1974, pela Sociedade Brasileira de Cartografia, o Engenheiro Genaro Araújo da Rocha apresentou relatório a respeito da experiência colhida, desde abril de 1971, pela equipe da Empresa Cruzeiro do Sul S.A., com receptores de sinais de satélites de posicionamento. E destacava:

"O uso dos satélites constituiu-se em sucesso absoluto na



obtenção de coordenadas, permitindo que se mosaicasse com imagens de radar, em escala de 1:250.000, em espaço de tempo extremamente curto, uma área superior a 4.600.000 Km<sup>2</sup>, com sua parte mais extensa situada na região de floresta densa.

Na região amazônica, além dos pontos determinados para o Projeto RADAM, realizamos determinações para a Diretoria de Hidrografia e Navegação, com vistas à elaboração de cartas do litoral norte.

Também fizemos determinação de posições para o Projeto da PERIMETRAL NORTE do DNER.

Os resultados colhidos nesses trabalhos encorajaram-nos a propor aos órgãos encarregados do nosso mapeamento sistemático a inclusão da determinação de posições através de satélites entre os métodos de obtenção de apoio terrestre.

Entendimentos entre nossa empresa, a Diretoria de Serviço Geográfico e o Instituto Brasileiro de Geografia levaram-nos a realizar uma série de testes sobre pontos da rede de triangulação de primeira ordem do IBG, situados nas cadeias do paralelo de 20° e do meridiano de 47°.

Em função dos resultados alcançados, obtivemos, em julho de 1973, autorização da Diretoria de Serviço Geográfico para o emprego do método na determinação de posições planimétricas de pontos de apoio dos Subprojetos CACERES e RONDÔNIA, com vistas ao mapeamento em escala de ..... 1:100.000.

Simultaneamente com a determinação planimétrica é feito o nivelamento barométrico ou geométrico dos marcos-satélites. Esse nivelamento está sendo realizado com cuidados especiais, para que se obtenha (...) também elementos de comparação com as altitudes dadas pelos satélites."

### XIII

Experiências mais recentes colhidas com outros equipamentos receptores, como o que utiliza a Empresa Geocarta S.A., confirmaram o mesmo êxito, permitindo-se estimar, com 13 passagens aproveitadas em 48 horas, uma precisão planimétrica da ordem de  $\pm 3m$ . Quanto à altimetria, os resultados obtidos diretamente com satélite, independente de considerações das alturas geoidais, são o bastante para o traçado de curvas de formas, solução necessária e suficiente para o momento.

### XIV

É esta a sugestão que apresento:

Que se elaborem, como solução imediata, para conclusão ainda nesta década, todas as folhas que nos faltam na escala de 1:100.000, através da interpretação das respectivas imagens do PROJETO RADAM. Elas deveriam obedecer integralmente, quanto à padronização e articulação, às normas do mapeamento sistemático. Seriam, apenas, soluções provisórias, mas lançadas no momento oportuno, menos completas e menos precisas, porém de vital

importância na elaboração dos projetos em desenvolvimento na Amazônia.

Estas folhas teriam seu apoio, tanto planimétrico quanto altimétrico obtidos através do POSICIONAMENTO GEODÉSICO POR SATÉLITES e desenvolvido segundo arcabouço projetado às margens dos grandes rios navegáveis e das rodovias já implantadas.

Para consecução rápida desse apoio, empregar-se-iam todos os equipamentos rastreadores existentes no País, possivelmente dando a alguns deles emprego mais coerente e econômico do que venham tendo atualmente.

Ao enfechar estas considerações, pretendo fazê-lo com a mesma citação às palavras do **Marechal HUMBERTO DE ALENCAR CASTELO BRANCO** com que se encerra o livro "CARTOGRAFIA COM COORDENAÇÃO, UMA POSSÍVEL SOLUÇÃO".

"Só é possível empreender as mutações de estruturas com o ideal da sobrevivência da instituição e de posse de vigorosas forças de espírito, além do conhecimento aprofundado do que envelhece e do que pode ser inovado. Lutai contra o conservantismo, tornando-vos permeáveis às idéias novas, a fim de que possais escapar à cristalização, ao formalismo e à rotina. Não vacileis, então, e lançai-vos sempre para o futuro, pelas aberturas do nosso tempo. Estareis, assim, colocados na vossa época e às vésperas de uma nova época."



AEROFOTOGRAMETRIA

TOPOGRAFIA

CADASTRO

PROJETOS



EXECUTAMOS:

- LEV. TOPOGRÁFICO
- RESTITUIÇÃO
- CADASTRO
- PRANEJAMENTO DE
- ELETRIFICAÇÃO RURAL
- MOSAICOS

NOSSOS CLIENTES:

- MEC
- INCRA
- LIGHT
- CTB (TELERJ)
- CPRM
- RFFSA

RUA SAMPAIO VIANA, 155  
RIO COMPRIDO - ZC 10  
CEP 20000 - RIO - RJ

TEES: 284-9822  
284-9312  
234-7557

## Calendário das Atividades Cartográficas

VII Congresso Pan-  
americano de Ensino da  
Engenharia

Rio de Janeiro

UPADI/FEBRAE

3 - 10 Outubro  
1976

Encontro sobre Geodésia  
por Rastreamento Doppler  
de Satélites

New México  
USA

UGGI

12 - 16 Outubro  
1976

XV International Congress  
of Surveyor

Stockolm  
Suécia

International Federation  
Surveyors

6 - 14 Junho  
1977

VIII Congresso Brasileiro  
de Cartografia

Fortaleza  
Brasil

SBC

Julho 1977

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





**II ENCONTRO NACIONAL DOS ENGENHEIROS CARTÓGRAFOS — II ENECART**  
**II ENCONTRO DE CARTOGRAFIA — II ENCART**  
**I ENCONTRO DE EMPRESÁRIOS DE CARTOGRAFIA — I EMPREART**

Realizaram-se, no período de 29 de junho a 2 de julho, o *II Encontro Nacional dos Enge-*

*nheiros Cartógrafos, o II Encontro de Cartografia e o I Encontro de Empresários de Cartografia*, sob o patrocínio conjunto da Sociedade Brasileira de Cartografia, da Associação Brasileira dos Engenheiros Cartógrafos e da Associação Nacional das Empresas de Aerofotogrametria.

A solenidade de abertura, realizada no Auditório do Instituto Militar de Engenharia, contou com a presença de inúmeras autoridades civis e militares, representantes do Governador do Estado e do Prefeito da Cidade do Rio de Janeiro. O Dr. Durval Lobo, Engenheiro Presidente do CREA da 5.<sup>a</sup> Região, proferiu palestra que, abordando a "Importância do Engenheiro Cartógrafo no Processo do Desenvolvimento", prendeu a atenção de todos os presentes.

Na ocasião prestou-se homenagem ao Gen. R/1 *Moysés Castello Branco Filho* que, após mais de trinta anos de magistério, encerrou no ano próximo passado suas atividades no IME, onde lecionou a cadeira de Cálculo das Compensações no Curso de Geodésia.





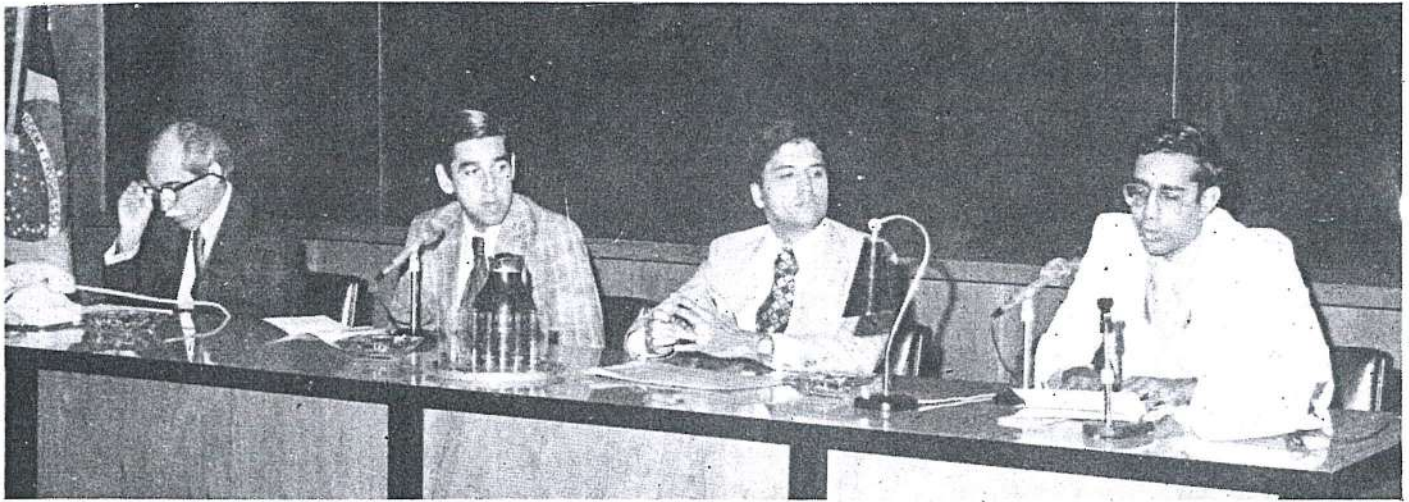


**II ENCONTRO NACIONAL DOS ENGENHEIROS CARTÓGRAFOS — II ENECART**  
**II ENCONTRO DE CARTOGRAFIA — II ENCART**  
**I ENCONTRO DE EMPRESÁRIOS DE CARTOGRAFIA — I EMPRECART**

Os eventos constituíram-se basicamente em reuniões, na sede da Academia Brasileira de Ciências, de Comitês Técnico-científico, Profissional e Empresarial, além de um Painel de Ensino, onde foram analisados os currículos das diversas faculdades do País, visando a possíveis sugestões para alteração. As reuniões tiveram por objetivo o debate, em nível nacional, da evolução da tecnologia cartográfica e a discussão da problemática empresarial e profissional, com a finalidade de manter o equilíbrio no mercado de trabalho.











**II ENCONTRO NACIONAL DOS ENGENHEIROS CARTÓGRAFOS — II ENECART**  
**II ENCONTRO DE CARTOGRAFIA — II ENCART**  
**I ENCONTRO DE EMPRESÁRIOS DE CARTOGRAFIA — I EMPRECART**



Por ocasião da Sessão Solene de Encerramento, abrilhantada por oportuna e vibrante palestra do Brigadeiro Engenheiro Roberto Dória Leuzinger, Subchefe de Assuntos Tecnológicos do EMFA e Presidente da CMEABEUSC, fez-se entrega de Diploma ao Eng.º Placido Machado Fagundes, Presidente de Honra dos Encontros, de uma Placa de Prata ao General Moisés Castello Branco Filho e do título de sócio benemérito à Professora Magnólia de Lima, que lhe fora concedido por aclamação, em Assembleia Geral da SBC, como agradecimento pelos inestimáveis serviços que prestou à nossa Sociedade.







# PASSOS DE GIGANTE NA CIÊNCIA, NA

Ilustres Componentes desta  
Mesa Diretora  
Minhas Senhoras,  
Meus Senhores,  
Meus caros colegas e amigos  
das três entidades aqui reuni-  
das,

(Alocução do Eng.<sup>o</sup> Placidino  
Fagundes, por ocasião da So-  
lenidade de Abertura do II  
ENECART, II ENCART e I EM-  
PRECART)

A significação da homena-  
gem que nos quiseram prestar  
os organizadores deste concla-  
ve transcende à própria inten-  
ção dos que a idealizaram e  
estou certo de que constituirá  
surpresa para todos os compo-  
nentes da comissão organiza-  
dora, das diretorias das três  
entidades e de todos, enfim,  
que aqui vieram prestigiar esta  
cerimônia de inauguração dos  
três encontros programados.

— Data de hoje — Vinte e  
nove de junho de 1976!

— Data que parece de on-  
tem — Vinte e nove de junho  
de 1940!

Ainda estudante, era admiti-  
do, exatamente nesta data, o  
aprendiz de Fotogrametria —  
Placidino Machado Fagundes,  
no Sindicato Condor

29 de junho de 1976!

O fotogrametrista Placidino  
Machado Fagundes aposenta-se  
como Engenheiro

29 de junho de 1940!

Alguns Multiplex, um Este-  
reoplanígrafo em final de mon-  
tagem... aviões salvados da  
guerra de 14! Junkers W-34, Me-  
nerechindt com hélice de ma-  
deira, e outros. Projetos de vôo  
guardados na memória do Diri-  
gente de vôo; pois, Mapas não  
existiam; coberturas fotográfi-  
cas em outras escalas, muito  
menos!

29 de junho de 1976!

Projeto de vôo sobre mapas  
em 1:100.000, ou sobre cober-  
tura aerofotográfica em 1:60.000

existente para 60% do Territó-  
rio Nacional e onde não houver  
esta cobertura, haverá, sem dú-  
vida alguma, mosaicos de RA-  
DAR para 100% do Território  
Brasileiro pois a cobertura de  
todo o território nacional vem  
de ser concluída.

1940! Direção de vôo só a  
sentimento!

Altura máxima de vôo 4.000  
metros!

Velocidade máxima do avião  
200 km/h.

1976! Vôo fotográfico a jato!

Altura atingível de vôo 15.000  
metros.

Direção de vôo... a platafor-  
ma inercial conduz o avião ao  
local dos serviços, dirige o vôo,  
comanda a câmara, registra co-  
ordenadas e traz de volta a ae-  
ronave à sua base.

1940! Serviço de campo a  
lombo de burro.

— Bases medidas a fio de  
invar,

Extensão dos fios, 24 m.

— Posições astronômicas  
condicionadas a noites estrela-  
das!

1976! Porque medir bases em  
vários lances se os distanciô-  
metros eletrônicos, especial-  
mente os de raios LASER, po-  
dem fazê-lo em um único lance  
de 6,8 ou 10 km?

Aguardar noites claras para  
estabelecer posições geográfi-  
cas? Não é necessário!



# TÉCNICA E NA ARTE DE PRODUZIR CARTAS

Os receptores geodésicos não respeitam as nuvens que encobrem os satélites artificiais que rastreiam para estabelecerem posições geográficas!

1940 — Apoio suplementar determinado no campo, para cada par de fotografamas!

1976 — O programa do Ackermann pode ajustar blocos de mais de mil pares, com uns poucos pontos determinados no campo!

1940 — Restituidores analógicos, já de elevada precisão, sim, mas, consumindo 100 a 150 horas para restituir um par de zona urbana, em 1:2.000.

1976 — Restituidores analíticos produzindo fitas gravadas, com todos os dados digitalizados, plotadoras eletrônicas restituindo o mesmo par de zona urbana, em meia hora, depois de mostrar em uma tela de televisão a imagem da planta que irá para o papel, a fim de sofrer correções pelo uso de um lápis eletrônico, riscando na própria tela!

1940 — De Fotointerpretação, ouvia-se falar.

1976 — O Brasil ensina ao mundo como interpretar imagens de RADAR e de outros Sensores Remotos não menos sofisticados.

Há que reconhecer, com satisfação, que a ciência, a técnica e arte de produzir cartas, decididamente, caminharam a passos de gigante nestes 36 anos de nossa vida profissio-

nal. Mas o que realmente nos alegra é saber que o Brasil acompanhou este progresso "pari-passu". Reconhecendo nossa condição de país que não se pode dar ao luxo de **experimental**, temos tido o bom senso de importar tecnologia, equipamento e "know-how" somente quando já comprovada a sua eficácia.

1958! Primeira Reunião de Consulta Sobre Cartografia. Algum resultado prático?

Sim! A Fundação da Sociedade Brasileira de Cartografia. Fundadores éramos apenas 150.

Hoje somos 1700!

Finalidade precípua da S.B.C. — congregar todas as pessoas e entidades nacionais que se dedicam ou se interessam pelos problemas cartográficos.

1961! Fundação da Associação Nacional de Empresas de Aerofotogrametria.

Finalidade precípua — Congregar todas as empresas privadas que atuam no campo da Aerofotogrametria.

Éramos apenas 5 empresas — Hoje somos 16.

1971! Fundação da Associação Brasileira de Eng. Cartogr.

Finalidade precípua — Congregar todos os engenheiros — cartógrafos e engenheiros geógrafos brasileiros.

Éramos apenas 40 — Hoje somos 140.

29 de junho de 1976! Quiseram os colegas e amigos das três áreas em que militamos, conferir-nos a distinção da presidência de honra de um certame que se propõe a congragar não as pessoas ou entidades desta ou daquela esfera de ação cartográfica, mas a todos que contribuem, de alguma forma, para a grandeza qualitativa e quantitativa da Cartografia brasileira.

Num momento em que o mundo se ressentia de tantos desencontros, a família cartográfica brasileira marca encontro justamente nesta casa que desde sua fundação reconheceu a importância da Cartografia para o desenvolvimento da nação brasileira, tendo sido o Curso de Engenheiros Geógrafos o primeiro a ser inaugurado neste templo de cultura e de saber que ora nos acolhe.

29 de junho de 1976! Olhamos para trás e percebemos o muito que aprendemos nestes 36 anos de lides cartográficas!

Olhamos para a frente e vislumbramos o quanto ainda há por aprender!

29 de junho de 1976! Minhas Senhoras e meus Senhores! Meus companheiros da S.B.C.! Meus colegas da ANEA! Meus alunos da ABEC! Quem vos deseja o maior sucesso neste tríplice encontro e quem formula votos do mais amistoso convívio e perfeito conagração de todos os seus participantes, é aquele mesmo aprendiz de Fotogrametria! Muito obrigado.





II ENCONTRO NACIONAL DOS ENGENHEIROS CARTÓGRAFOS — II ENECART  
II ENCONTRO DE CARTOGRAFIA — II ENCART  
I ENCONTRO DE EMPRESÁRIOS DE CARTOGRAFIA — I EMPRECART

# PALESTRA DE ABERTURA À 1ª SESSÃO PLENÁRIA

Eng.º Ivan de Araújo Medina

Ao instalar-se a 1.ª Sessão Plenária sob a responsabilidade do Comitê de Atividades Técnico-Científicas cumpre-nos, preliminarmente, esclarecer o porquê de incluirmos em nossos trabalhos, e com toda a ênfase, um Painel sobre a formação do engenheiro cartógrafo.

Buscamos, para isso, apoio em duas considerações que de tão importantes, sob a nossa maneira de pensar, delineavam a ótica doutrinária que pretendemos transmitir aos ilustres Srs. Professores participantes das reuniões de cunho restrito do Painel.

Em primeiro lugar é inegável que constituímos um grupamento social e que, como tal, devemos cultivar o sadio hábito da participação no exame, no debate e nas propostas de solução dos problemas direta e indiretamente associados às nossas as-

pirações e interesses específicos.

Em segundo lugar assistimos, hoje, a uma verdadeira explosão de conhecimentos e vivemos um processo de mudança onde as transformações ocorrem em profundidade e extensão ainda não muito bem entendidas e se observam a uma incrível velocidade.

A celeridade e complexidade desse processo foi, já há dois anos atrás, quando da realização do I ENECART, objeto de uma lúcida apreciação por parte do eminente cientista Professor Camil Gemaël. Assim disse ele: "Não cremos incorrer em erro ao afirmar que a humanidade, hoje em dia, coleta informes numa escala que supera sua própria capacidade em manipulá-los. O que torna mais enfático o velho aforismo de que a ciência não morre porque

cria mais problemas do que resolve. Novas idéias, novos métodos, novas técnicas têm se sucedido nestes últimos anos num crescendo tal que temos dificuldade em exibí-los, sob forma racional, em um cronograma."

Esta afirmação do Prof. Gemaël oferece oportunidade a uma ampla reflexão e, fatalmente, conduz à conclusão de que estamos individual e socialmente despreparados em termos de evolução do comportamento.

O impacto desse vertiginoso processo provoca reações de insegurança, alienação, insatisfação, contestação, etc. na sociedade, na educação, na economia, na família, na concepção religiosa, etc. Tais reações ou atitudes podem gerar por "ressonância" efeitos corrosivos que já não mais poderemos denominar de "crises".



Sem tentarmos entrar no campo das críticas estereis, em si destrutíveis e condenáveis, mas reconhecendo a evidência ditada por resultados práticos, perfeitamente discerníveis e mensuráveis, podemos dizer, ou somos forçados a reconhecer, que o mal da falta de adaptação atinge com muito mais vigor às Universidades que qualquer outra organização social.

No geral, existe no cenário universitário brasileiro uma espécie de isolamento ou separatismo pessoal, ditado, dentre outras causas, por uma quase que endêmica refração a processos de mudança e a métodos eficazes de avaliação de desempenho.

Há que se notar que a assimilação e o planejamento da mudança não podem alheiar-se de nossa realidade sócio-econômica, de nossas peculiaridades intrínsecas. A melhor maneira de responder a um processo de mudança é sentir o que o provoca e o que por ele é provocado.

Não foram poucas as vezes em que os interessados por problemas educacionais levam ou ouviram as virtudes de modelos orientados pelo "formalismo americano", "formalismo francês", "formalismo isso", "formalismo aquilo". Tais "formalismos" são, e sempre foram estereótipos dos modelos de ensino estrangeiros, mas que nunca ultrapassaram os umbrais da cópia da estruturação curricular.

Não só no campo da educação insistimos em um erro evidente uma vez que a transposição mecânica de teorias, mesmo que muito bem organizadas, para condições diversas daquelas que lhes serviram de base não pode, como é óbvio, gerar os mesmos resultados que aqueles alcançados em sua origem e, muito menos, significar adequação.

Como, desafortunadamente, ainda poucas são as Universidades brasileiras que formam engenheiros cartógrafos e como todas, felizmente, contam, na direção de seus cursos de engenharia cartográfica, com homens acima de tudo idealistas e que bem compreendem a tremenda responsabilidade das Universidades em se adaptarem às novas circunstâncias e exigências do mundo atual é que concluímos pela validade e oportunidade do Painel.

Por outro lado, acreditamos que as palestras técnicas a serem apresentadas em plenário atenderão, pela variedade de temas e conhecimento específico dos expositores, à expectativa de tão seletivo e interessado auditório. Assim é que teremos a oportunidade de apreciar os seguintes temas:

- "Efeito da atração luni-solar sobre as medidas gravimétricas" — Eng.º Professor Camil Gemael
- "Estudo sobre prescrições de precisão para poligonais topográficas cadastrais (cadastro rural)" — Eng.º Professor Ivan de Araújo Medina.
- "Normalidade e rejeição" — Eng.º Prof. Victor E. C. de A. Saboya.
- "O emprego da Imagem de Radar e do Posicionamento Geodésico por satélites como contribuição imediata ao mapeamento sistemático na escala 1:100.000" — Eng.º Prof. Fernando de Castro Velloso.
- "Cadastro Fiscal Urbano" — Eng.º Prof. José Marcos Guimarães.
- "Terminologia de avaliação dos trabalhos cartográficos"

— Eng.º Dinarte Francisco Pereira Nunes de Andrade.

- "Coordenação Cartográfica" — Eng.º Fernando Rodrigues de Carvalho.

Temos a nítida noção de que em lugar das intransigências, que transformam eventuais e naturais divergências de pontos de vista em indesejáveis antagonismos, os debates ao longo dos trabalhos desses II ENE-CART, II ENCART e I EMPRE-CART sempre pautar-se-ão pelo senso da medida que permita o diálogo e a mais eficaz troca de experiências.

Em nome das associações co-patrocinadoras desses ENCONTROS, externamos nosso reconhecimento ao elevado espírito público demonstrado pelos ilustríssimos Srs. Prof. Camil Gemael, da Universidade Federal do Paraná, Prof. Placido Machado Fagundes, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro e Tenente-Coronel Henrique Araújo, do Instituto Militar de Engenharia, os quais ao aceitarem participar dos trabalhos do Painel somaram mais um encargo às suas já pesadas cargas de trabalho, dando-nos assim um exemplo de desprendimento pessoal e dedicação a objetivos voltados para o bem comum. Lembramos também os Srs. Professores Antonio Barreto Coutinho Neto e Heber Compasso, da Universidade Federal de Pernambuco, que por motivos incontornáveis ficaram impedidos de comparecer mas que, desde a primeira comunicação acerca da realização do Painel, demonstraram o maior entusiasmo e colaboração.

Finalmente, os nossos calorosos agradecimentos aos ilustres conferencistas e participantes já que sobre eles repousa, em última análise, o sucesso tão almejado para os nossos ENCONTROS.





**II ENCONTRO NACIONAL DOS ENGENHEIROS CARTÓGRAFOS — II ENECART**  
**II ENCONTRO DE CARTOGRAFIA — II ENCART**  
**I ENCONTRO DE EMPRESÁRIOS DE CARTOGRAFIA — I EMPRECART**

## **ENCERRAMENTO DOS ENCONTROS DE CARTOGRAFIA**

*Palestra proferida pelo Brig. Eng. Roberto Doria Leuzinger, Subchefe de Assuntos Tecnológicos do EMFA, como representante do Ministro Chefe do EMFA, General de Exército Antonio Jorge Corrêa, por ocasião do encerramento do II ENCART, do II ENECART e do I EMPRECART.*

Em nome do Ministro Chefe do Estado-Maior das Forças Armadas, Gen. Ex. Antonio Jorge Corrêa, tenho o prazer e a honra de dirigir-me aos participantes do II Encontro Nacional de Engenheiros Cartógrafos, do II Encontro de Cartografia e do I Encontro de Empresários de Cartografia, nesta

sessão solene de encerramento deste tão importante e oportuno conclave.

A iniciativa dos presidentes das entidades promotoras destes encontros, trazendo-me a este auditório para tomar parte em seus trabalhos, concede-me o privilégio de, por alguns



instantes, manter um contato mais íntimo com a elite da cartografia brasileira, comunidade que aprendi a admirar e a respeitar.

Desde outubro do ano passado, quando assumi a Subchefia de Assuntos Tecnológicos do EMFA e a Presidência da Comissão mista Executora do Acordo Brasil-Estados Unidos sobre serviços cartográficos (CMEABEUSC), tenho tido oportunidade de conviver com profissionais da Cartografia, o que me propiciou aprendizado extremamente interessante e enriquecedor.

Nesse período, pude conhecer de perto a outra face da medalha, i.é., o que se passa na elaboração de cartas e mapas, antes de sua utilização, uma vez que, tendo sido aviador e sendo engenheiro civil, fui sempre um utilizador do produto final do trabalho dos cartógrafos.

Esse conhecimento, mesmo que superficial, das técnicas de confecção de cartas e mapas, permitiu-me ter uma visão mais ampla e mais profunda das possibilidades da Cartografia, tornando-me um melhor utilizador de seus produtos.

Desta maneira, consigo avaliar melhor o extraordinário alcance dos encontros que hoje se encerram.

A realização simultânea do II ENECART, do II ENCART e do I EMPRECART proporciona foro muito conveniente para discutir assuntos prioritários da comunidade cartográfica nacional e, certamente, resultará em melhor entendimento, colaboração mais estreita e maior eficiência.

A seleção dos temas tratados nos três comitês contribuíram em muito para o pleno êxito dos trabalhos.

As palestras desenvolvidas no Comitê Técnico-Científico mostraram a amplitude do campo de influência da cartografia, dando ênfase especial à

“Coordenação Cartográfica”, tão importante, necessária, e há tanto tempo ambicionada por todos aqueles que se dedicam à Cartografia. Na realidade, somente uma coordenação eficaz permitirá a necessária conjugação de esforços para completar, a curto prazo, o mapeamento de todo o território brasileiro, fazendo com que o sistema cartográfico nacional, estabelecido há quase dez anos, possa ser plenamente realizado.

Destaque foi dado, também, ao emprego de novas técnicas de Cartografia na solução dos problemas brasileiros, como os de irrigação e os de Cadastro Fiscal Urbano, num esforço de ampliar o emprego da Cartografia como instrumento do desenvolvimento econômico e do progresso social do Brasil.

Nesse mesmo comitê, o painel de ensino, do qual participaram o Instituto Militar de Engenharia e as Universidades do Paraná e do Rio de Janeiro, foi enfocado o problema da dinamização do ensino de Cartografia, com a finalidade de promover a formação de maior número de profissionais nesse campo e de propor ao Conselho Federal de Educação currículo mínimo a ser adotado por todas as instituições de ensino de Engenharia Cartográfica.

As dimensões do mercado brasileiro, no que toca a serviços de aerolevantamento, suficiente para permitir, com tranquilidade, a participação de todas as empresas especializadas nesses serviços.

O comitê empresarial, ao examinar aspectos desse mercado de trabalho, assunto que preocupa os dirigentes das empresas, conduziu os debates dentro do espírito deste conclave, atingindo elevado grau de entendimento na procura de um denominador comum para seus interesses.

Os assuntos tratados no Comitê Profissional, tendo como

tema central a habilitação profissional do engenheiro cartógrafo, alcançaram o objetivo principal de valorizar devidamente essa nova especialização da engenharia em nosso país. Com a primeira turma formada em 1968, pela ex-Universidade do Estado da Guanabara, os engenheiros cartógrafos tiveram suas atribuições definidas pelo Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura em 1970. A Associação Brasileira de Engenheiros Cartógrafos, criada em 1971, vem mobilizando energias e consciências jovens, com uma inspiração nitidamente técnico-científica, lastreando sua atuação nesse sentido, como pode ser comprovado pelos resultados deste II ENECART.

A Sociedade Brasileira de Cartografia, promotora do II ENCART, vem desde sua fundação em 1958, realizando anualmente congressos, seminários, simpósios e exposições, congregando seus associados, pessoas e organizações interessadas, nacionais e estrangeiras, no sentido de divulgar as atividades cartográficas no Brasil. Essa congregação periódica de elementos relacionados com a Cartografia muito tem contribuído para o aprimoramento da Cartografia brasileira, desenvolvendo a mentalidade cartográfica e facilitando o aperfeiçoamento técnico-científico dos profissionais em Cartografia.

O Estado-Maior das Forças Armadas está inserido no contexto das atividades de aerolevantamento e de Cartografia, uma vez que, de acordo com a legislação em vigor, cabe ao EMFA controlar os aerolevantamentos em todo o território nacional e supervisionar as atividades da CMEABEUSC.

Estamos hoje no EMFA empenhados em modernizar e simplificar os procedimentos desse controle de maneira a proporcionar maior facilidade e rapidez no processamento de



pedidos de autorização para serviços de aerolevantamento.

Estamos também dedicando especial atenção à atualização do acordo Brasil—Estados Unidos sobre serviços cartográficos, para que sua nova versão constitua instrumento realmente eficaz na absorção de conhecimento e na transferência de tecnologia, visando ao aprimoramento da Cartografia brasileira.

A ocasião é oportuna para transmitir à comunidade cartográfica aqui reunida nosso apelo para que apresente sugestões quanto aos trabalhos que o EMFA vem desenvolvendo e que acabo de mencionar. Julgo importante considerar nesses trabalhos os pontos de vista de todos aqueles envolvidos em atividades de aerolevantamento e cartografia. Farei che-

gar às entidades patrocinadoras destes encontros de que estamos participando expedientes sobre o assunto. Antecipadamente coloco a SUBTEC DO EMFA e a CMEABEUSC à disposição de todos interessados que desejarem maiores esclarecimentos.

O trabalho de todos nós, incluindo os que executam e os que controlam as atividades de aerolevantamento e de cartografia, tem por finalidade precípua conhecer mais para poder informar melhor sobre o território brasileiro.

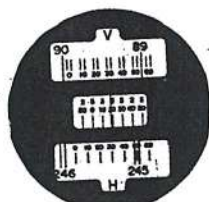
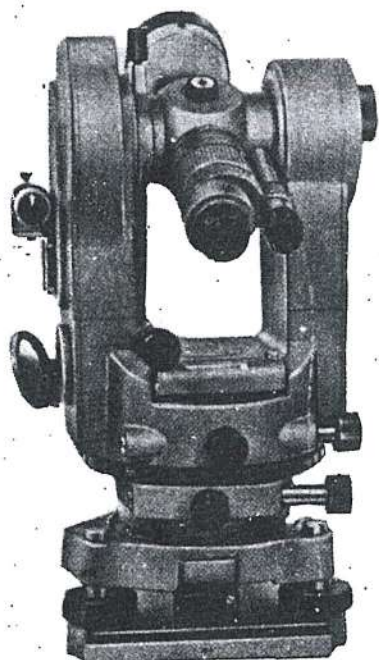
O conhecimento detalhado desse gigante que é o Brasil é o ponto de partida para a exploração de suas riquezas, cuja utilização eficiente constitui fator essencial do progresso econômico e social do seu povo.

Cabe ao profissional da Cartografia a tarefa básica de identificar e dimensionar o imenso potencial de recursos naturais do país.

Mesmo sem estar presente, acompanhei os lances mais importantes dos trabalhos dos 3 comitês aqui reunidos desde anteontem e pude sentir o clima de entusiasmo, a vontade de colaborar e o empenho de todos em atingir melhor entendimento.

Nessa atmosfera altamente favorável, é fora de dúvida que resultados muito positivos deste conclave se farão sentir muito em breve, coroando de êxito o II ENECART, o II ENCART e o I EMPRECART.

Por tudo isto, está de parabéns a comunidade cartográfica e, mais ainda, está de parabéns o Brasil.



245° 53' 18"

topografia



desenho

#### MARCAS REPRESENTADAS

- o Sokkisha
- o Fuji-Koh-Sunray

#### FORNECEMOS

- o Distanciômetros Eletrônicos
- o Teodolitos 1"/10"/20"/1"
- o Níveis de Precisão
- o Giroscópios
- o Planímetros
- o Estereoscópios (bolsó/mesa)
- o Clinômetros/Curvímetros
- o Miras/Balizas/Trenas
- o Material p/ Desenho Técnico
- o Assistência Técnica
- o Teodolito SOKKISHA — automático, repetidor, sistema de círculos duplos e prumo ótico.
- o Acompanham o instrumento
- o Declinatória
- o Jogo de iluminação para trabalhos noturnos ou em túneis/minas

## PEGETEC

MATERIAIS TÉCNICOS LTDA.

FONES: 34-0389 — 37-2805 — 32-5843

Rua Barão de Itapetininga, 120 — 3.º Andar

01042 — SÃO PAULO — SP — Cx. Postal, 556 — End. Tel. "PEGEMATEC"

A CASA DO TOPÓGRAFO





II ENCONTRO NACIONAL DOS ENGENHEIROS CARTÓGRAFOS — II ENECART  
II ENCONTRO DE CARTOGRAFIA — II ENCART  
I ENCONTRO DE EMPRESÁRIOS DE CARTOGRAFIA — I EMPRECART

## RESOLUÇÕES DA SESSÃO PLENÁRIA DE ENCERRAMENTO

### COMITÊ DE ATIVIDADES TÉCNICO-CIENTÍFICAS

a) Considerando as disposições da Resolução n.º 48 do CFE que definem as normas a serem observadas nos currículos mínimos de diversas áreas e especialidades de engenharia, normas essas que não consideraram a especialidade em Engenharia Cartográfica, o Plenário do II ENECART, II ENCART e I EMPRECART resolve:

1. Instituir um Grupo de Trabalho, formado por professores dos cursos de engenharia cartográfica da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, da Universidade Federal do Paraná, da Universidade Federal de Pernambuco, do Instituto Militar de Engenharia e pelo Ilmo. Sr. Presidente do CREA — 5.ª Região, para que elabore e encaminhe aos órgãos competentes do Governo Federal uma exposição de motivos, consubstanciada por proposição de currículo mínimo, ementas e cargas horárias, de modo a permitir a devida instrução do pedido da consideração da especialidade "Engenharia Cartográfica" nas disposições reguladoras do ensino de engenharia.

2. Que esse Grupo de Trabalho realize sua primeira reunião no dia 10 de agosto do presente ano.

3. Que apresente a 14 de agosto do presente ano a minuta do Relatório Final.

b) Solicitar ao DNPM e Projeto RADAM, sejam aproveitados os perfis radar altimétricos registrados por ocasião da obtenção dos radargramas do Projeto RADAM, a fim de implementar a documentação cartográfica consubstanciada nos mosaicos daquele Projeto, com vistas ao aproveitamento em cartas aeronáuticas e outras cartas da região amazônica.

### COMITÊ DE ATIVIDADES EMPRESARIAIS

O Plenário do II ENECART, II ENCART e I EMPRECART, considerando:

1. Que as atividades de aerolevantamento dependem quase que exclusivamente, em termos de imobilizado técnico, de bens de capital de procedência estrangeira sem similar nacional;

2. Que as atividades de aerolevantamento estão, intimamente associadas à segurança nacional e ao processo de desenvolvimento do País;

3. Que as medidas restritivas à importação atualmente em vigor estão impedindo que as citadas empresas atendam às necessidades nacionais em ter-

mos de capacidade de produção e de adequação tecnológica da capacidade instalada;

4. Que tais medidas restritivas, no entendimento do Plenário, não se recomendam como de natureza processual adequada.

### RESOLVE:

Solicitar ao EMFA e MME, que recomendem aos órgãos competentes, no tocante à importação de bens de capital e tecnologia a adoção de uma linha prioritária para tratamento dos pedidos de autorização com a adoção de sistemática adequada que permita a isenção do depósito compulsório e maior brevidade na apreciação da documentação pertinente, inclusive das guias de importação.

### COMITÊ DE ATIVIDADES PROFISSIONAIS

Formação de um Grupo de trabalho composta de Engenheiros indicados pela ABEC; para estudar a legislação do EMFA e à luz deste estudo, encaminhar solicitação ao referido órgão, no sentido de permitir ao engenheiro cartógrafo o exercício de sua profissão, como autônomo, em atividades de aerolevantamentos.



# Distomat Wild DI3S

O novo telemetro redutor infravermelho com alcance de 2000 m



- Medida automática indicando a distância em 10 segundos
- Teclado para ângulo vertical de 10 dígitos
- Repetição automática de medição a cada 2 segundos
- Medição em 2 posições da luneta no TI e T16
- Menor e mais leve
- Caixa de bateria com carregador incorporado
- Alcance até 2000 m

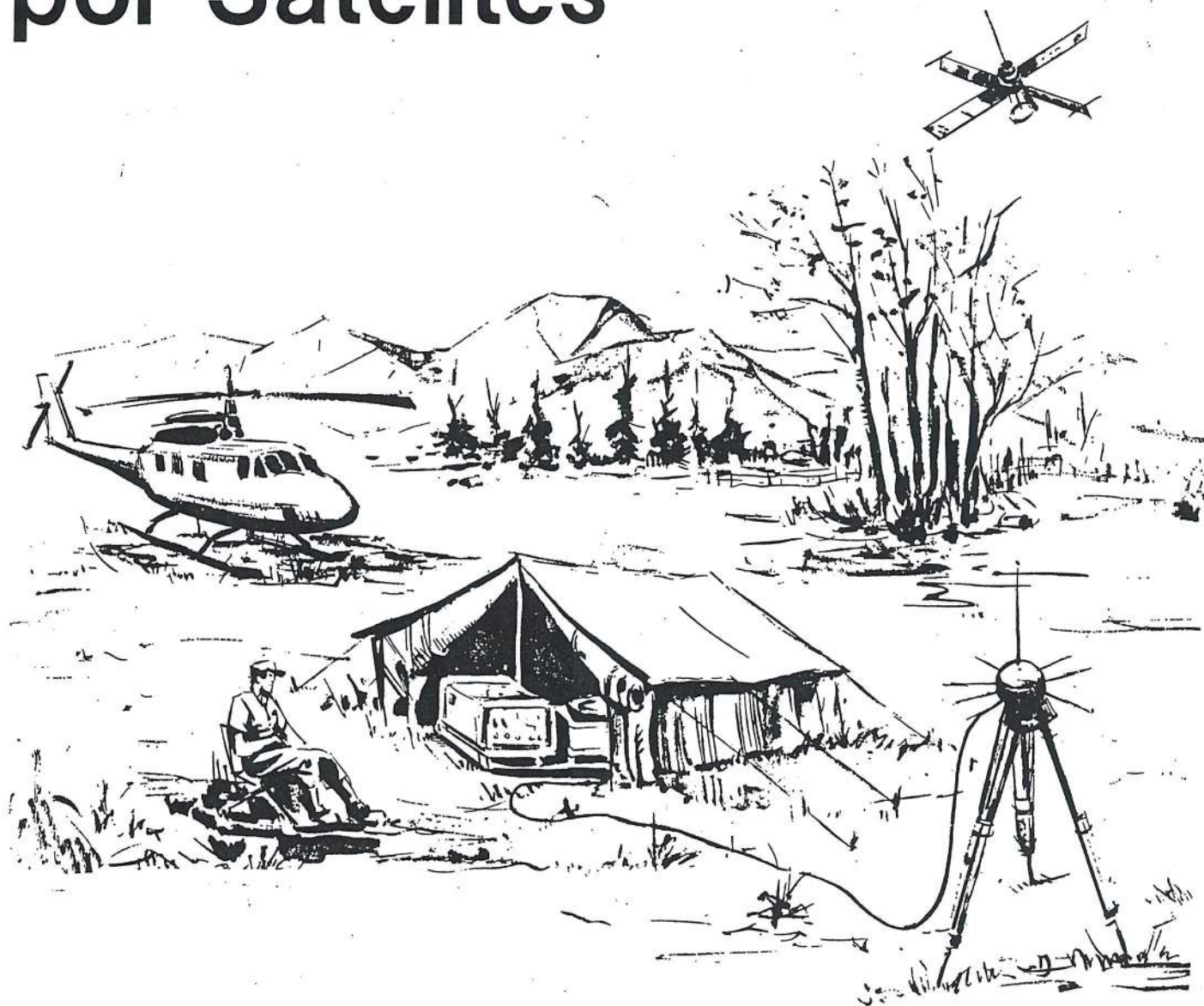
E o que é importante: Garantia do serviço WILD no país e consultoria técnica permanente

**WILD**  
HEERBRUGG

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



# CMA - 722 Localizador de Posições por Satélites



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

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



RECEPTOR PERFURADOR ANTENA

REPRESENTANTE EXCLUSIVO:  
ERASCA LTDA.

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

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

Nome

Função

Organização

Endereço

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

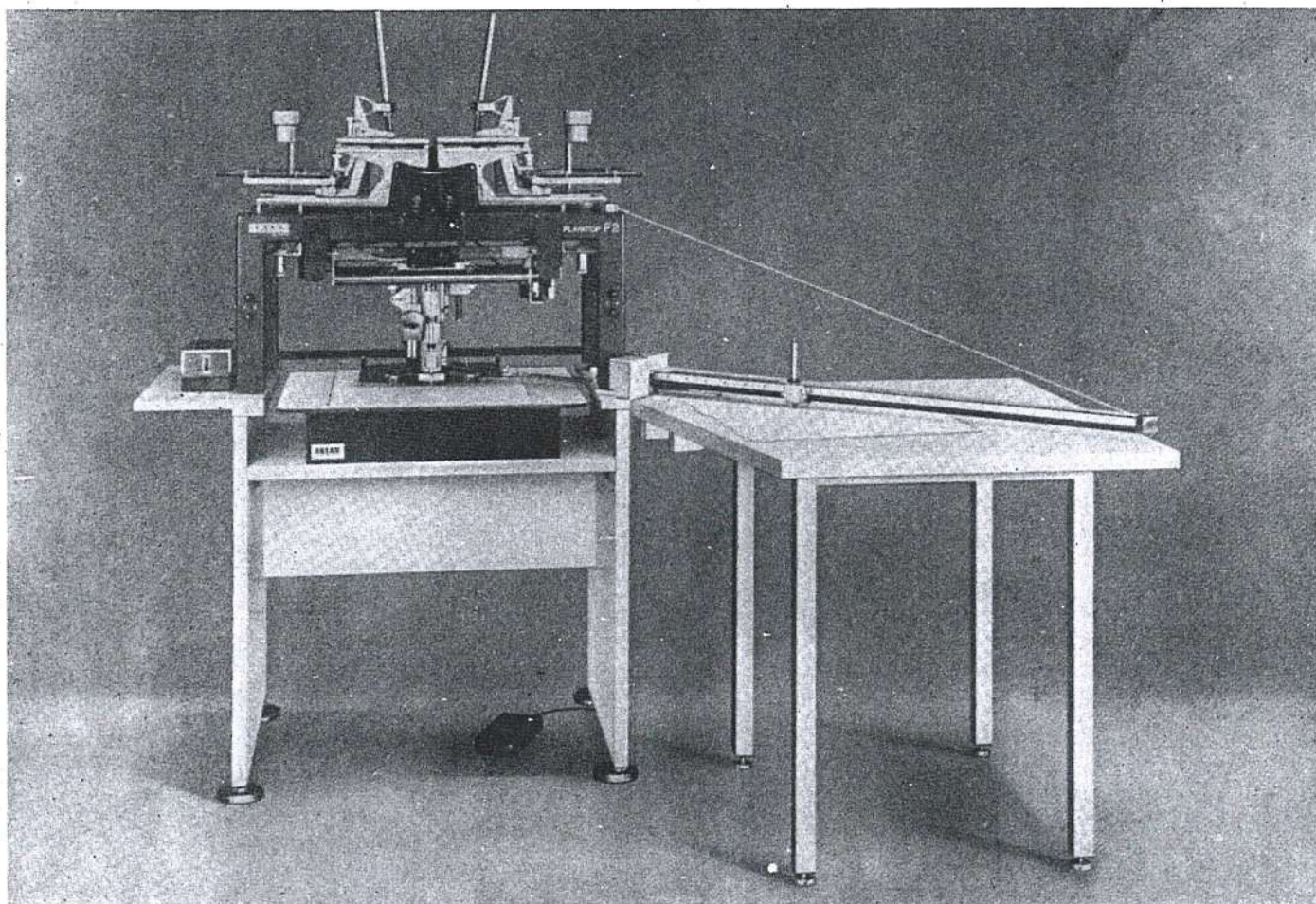
AVIONICS DIVISION  
**Canadian Marconi Company**



# ZEISS

## PLANITOP F2

CARL ZEISS  
7082 Oberkochen  
Alemanha Ocidental



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

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

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

Brevemente teremos o prazer de o convidar para uma demonstração.

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

Matriz: Rua Teodoro Sampaio, 417 - 5.º - Tel. 80-9128 SP.

Filiais: Rua da Lapa, 180 - 11.º - Tel. 222-5699 Rio.

Av. Barbacena, 820 - Tel. 337-5092 BH.

Rua Cons. Laurindo, 655, Conj. 2 - Tel. 23-2665 Curitiba.

### Dados técnicos:

Dimensões dos fotogramas: até 23x23 cm

Recobrimento máximo: até 80%

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

Ampliações do modelo (mesa interna):

Para  $f = 85$  0,8 — 1,5 vezes

Para  $f = 153$  0,5 — 1,4 vezes

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

Margens do modelo: X = 240 mm

Y = 320 mm

Z = 60 mm — 240 mm

$\Delta = 110$  mm

$\alpha = \pm 15^\circ$

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

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

$b_x = 40 — 150$  mm

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

Sistema ótico: ampliação 6 x

marca estereoscópica luminosa

Precisão altimétrica 0,08% de h

Peso: 60 kg.



## I — Introdução

No transcorrer de nossa vida profissional temos nos deparado com as palavras RESOLUÇÃO, APROXIMAÇÃO, PRECISÃO, ACURACIDADE e ACURÁCIA, todas relacionadas com a avaliação dos resultados obtidos nos vários tipos de trabalhos cartográficos ou com a eficácia dos instrumentos neles utilizados. Confessamos que não raramente nos vimos envolvidos em confusão a respeito de seus significados, o que nos levou a escrever o presente artigo.

Em qualquer ramo do conhecimento humano a comunicação se impõe como fator fundamental de desenvolvimento e consolidação do mesmo. Da simplicidade e clareza com que nos comunicamos depende o êxito em ser alcançado tal objetivo. Entretanto, existe uma tendência, segundo nos parece, para que as ciências criem uma exagerada quantidade de termos para definir os fenômenos a elas afetos. O exagero reside no excesso motivado seja por pedantismo, por preciosismo, desconhecimento do vernáculo, ou outro qualquer motivo injustificável.

É nossa intenção aqui analisar as palavras acima citadas, objetivando verificar seu valor para as ciências geodésicas, de forma que seu uso seja limitado a conceitos tão úteis quanto bem definidos. Para isto, estabelecemos as seguintes regras, pelas quais procuraremos orientar este estudo, e que poderão ser ainda aplicadas em outros semelhantes:

1.º) Utilizar o vernáculo tanto quanto possível para definir os fenômenos desejados, procurando não se afastar do sentido básico do vocábulo, como o entende o usuário médio da língua.

# TERMINOLOGIA DA AVALIAÇÃO DOS TRABALHOS CARTOGRÁFICOS

Eng.º Dinarte Francisco  
Pereira Nunes de Andrade  
Do CENTRO DE OPERA-  
ÇÕES CARTOGRÁFICAS

2.º) Apegar-se à precisão terminológica para que, pelo menos no domínio de um determinado campo de conhecimentos, não haja ambigüidade de sentido.

3.º) Diminuir ao máximo as definições inúteis, que não conduzam a um objetivo bem determinado.

4.º) Na ausência de um termo adequado para descrever um conceito, criá-lo utilizando-se de radicais e sufixos familiares ao nosso idioma.

5.º) Se ao conceito já foi dado nome em uma língua estrangeira, e desde que o mesmo tenha encontrado aceitação na bibliografia especializada mundial, procurar traduzi-lo com a palavra mais adequada possível.

6.º) Na falta desta palavra, criar uma, respeitando a 4.ª regra, e se possível mantendo certa correspondência de forma com a estrangeira, o que será viável se o radical de ambas tiver a mesma origem lingüística.

7.º) Em último caso, adotar a palavra estrangeira, aportuguesando-a simplesmente em sua pronúncia e escrita.

8.º) Não redefinir conceitos com nomes já consagrados, a menos que isto venha a ser absolutamente indispensável segundo critérios científicos que o justifiquem.

Não pretendendo fazer aqui um trabalho de cunho lingüístico, para o qual aliás nos faria falta o devido conhecimento, buscamos apenas estabelecer critérios, por certo criticáveis, mas que nos ajudarão a não nos perdermos num mundo caótico de terminologia.

## II — Medição de valores

Quando se tenta obter cientificamente o valor de uma determinada grandeza, realizamos medições, e para isto deve-se ter em geral:

- a) um instrumento medidor;
- b) um método a seguir;



c) um resultado que, em princípio, se pretende seja exato.

Nesta realização, vemo-nos de encontro com fatores adversos, já por demais conhecidos, mas que, apenas para facilitar a concatenação desta exposição, iremos arrolar. Tais são:

a) os ERROS GROSSEIROS — facilmente eliminados, uma vez detetados, o que normalmente não é difícil;

b) os ERROS ACIDENTAIS — pela sua própria natureza, apesar de não poderem ser eliminados, têm sua influência razoavelmente controlada, graças ao tratamento estatístico a que estão sujeitos;

c) os ERROS SISTEMÁTICOS — em geral passíveis de correções, condicionadas ao conhecimento das leis que geram sua ocorrência. Por vezes, tais erros são resultantes de fatores vários, cuja complexidade permite apenas uma correção mais ou menos aproximada.

Resta-nos ainda nos reportarmos ao fato de que o resultado exato a que acima nos referimos não é possível de ser obtido, senão dentro de uma exatidão relativa a um determinado padrão, isto não só devido à existência dos erros acidentais, como também à dos sistemáticos quando não corretamente corrigidos.

Segue-se que os termos que são objetos desta análise estão estritamente relacionados com o problema da medição de valores, ou seja, com a técnica de medição e os fatores que impedem a obtenção de resultados exatos.

Buscaremos estabelecer as relações, sem nos determos nos erros grosseiros por motivos óbvios.

### III. — Resolução e aproximação

O instrumento de medida deve fornecer o valor estimativo

da grandeza, dentro da unidade escolhida, para isto possuindo as características que abaixo definimos:

a) **RESOLUÇÃO INSTRUMENTAL:** Capacidade que tem o instrumento de separar a grandeza a medir em partes, que serão então mensuráveis naquela unidade.

b) **PRECISÃO DA ESCALA:** Capacidade que tem a escala do instrumento de fornecer os valores medidos em uma unidade compatível com a resolução.

Justificamos estas definições, respectivamente:

a) Resolução pode significar o grau de refinamento de um dado observado (1), o que concorda com o uso já consagrado desta palavra (8.<sup>a</sup> regra) referindo-se ao poder separador ou resolutivo de um filme fotográfico, ou de uma objetiva ótica.

b) Essa capacidade é função da divisão da escala, supondo-se a graduação feita com toda a perfeição necessária. Chamando-a de "precisão", não nos afastamos do sentido geral da palavra (1.<sup>a</sup> regra) e mantemos o seu uso já difundido (8.<sup>a</sup> regra).

Analisemos agora a **necessidade** de firmarmos estes dois conceitos (3.<sup>a</sup> regra).

Parece-nos bastante aceitável a idéia de que qualquer fabricante, ao projetar seu instrumento, procurará conciliar a resolução do mesmo com a precisão da escala. Caso contrário, teremos de admitir as seguintes hipóteses — um teodolito capaz de medir ângulos tão pequenos quanto 0,1", cujo limbo esteja graduado em minutos; um segundo aparelho capaz de medir apenas ângulos de 1', tendo o limbo graduado em segundos. No primeiro caso, o fabricante estaria cometendo um engano tão grosseiro quanto improvável; no segundo, tra-

tar-se-ia de uma fraude facilmente detetável através dos resultados das medições.

Cabe ainda falar sobre a menor leitura que pode ser estimada na escala, também chamada resolução (resolution) por um dos autores consultados. (1) Isto não nos parece estar de acordo com o uso normal da palavra, quer em inglês, quer em português.

O problema de estimar depende da acuidade visual e da experiência do observador, podendo ainda ser alterada mais ou menos de modo arbitrário pelo uso de um sistema ótico o que certamente não iria melhorar a qualidade das leituras. É costume os fabricantes indicarem qual o menor valor que deve ser estimado. Dar a este valor, que é expressivo e deve ser observado, um nome diferente de "*aproximação de leitura*" iria ferir as 1.<sup>a</sup> e 8.<sup>a</sup> regras. Quanto à utilidade desta definição, julgamo-la residir na necessidade que tem o usuário de saber até onde pode levar sua estimativa de valores intermediários com razoável segurança e sem desperdício de tempo.

Temos pois três atributos interligados que caracterizam um aparelho, em geral: *precisão de escala, aproximação de leitura e resolução*. A resultante destes fatores fornece a "*precisão instrumental*" para cuja avaliação sugerimos dois procedimentos:

1.º) Pelo cálculo do erro máximo admissível em função das características construtivas e de uso do instrumento, tomando-se 1/3 do valor encontrado, o que corresponde ao erro médio quadrático (4) que se pode esperar obter numa série de observações devido ao componente instrumental, para a medida de um ângulo.

2.º) Pela adoção da própria precisão da escala como um



índice razoável, já que demonstramos o estreito relacionamento entre esta precisão e a qualidade medidora esperada do aparelho.

Verificamos a aplicabilidade de ambos os procedimentos em relação a um teodolito com 1" de precisão de escala. Aplicando-se as fórmulas que fornecem os erros de pontaria, de leitura e de verticalidade, segundo Garcia Tejero (6) e considerando-se as leituras feitas a CE e CD, com 3 séries, número mínimo que permite sanar dúvidas de leitura, encontramos 0,6". A compatibilidade entre estes valores é significativa, ainda que possa ser levantada a suspeita de mera coincidência. Reforçando porém a compatibilidade apontada, o fabricante fornece o dado de  $\pm 1''$ , chamando-o de "exactitud nominal" (em espanhol no original), alertando que o mesmo tem um valor meramente comparativo com outros instrumentos, já que os resultados obtidos com o efetivo uso do aparelho sofrerão influências várias do método com que for empregado (7). Sobre esta última maneira de caracterizar um instrumento de medida, falaremos adiante, quando tocarmos no problema da "acuracidade".

#### IV — Precisão

A palavra precisão tem várias conotações, já tendo sido usadas algumas delas nas linhas precedentes. Isoladamente, portanto, seu sentido é flexível, o que aliás não é incomum. Um de seus significados é: "o grau de concordância de uma série de medidas feitas sob condições similares" (3), ou "o desvio de um conjunto de valores de sua média. (2) Esta definição é aplicável ao Cálculo das Compensações, ciência da qual inevitavelmente teremos

de nos socorrer para tratar com os erros acidentais, e por isso a ela aqui nos ateremos.

Sabemos que para obter a estimativa válida de uma grandeza, devemos realizar uma série de observações, cuja média representa seu valor mais provável. Para avaliar a qualidade das observações, são usados estimadores estatísticos, um dos quais fornece a precisão da série, conforme definida acima.

A dispersão de valores depende de vários fatores: "precisão instrumental", influência de erros acidentais, variação condições de cada medida, etc. Se chamarmos o índice de dispersão de "precisão das observações", estaremos sendo coerentes com tudo que dissemos até agora.

Esta precisão pode ser medida pelo módulo de precisão  $h$  da Curva de Gauss, que está ligado ao erro médio quadrático pela fórmula  $m = 1/h\sqrt{2}$ , sendo utilizada na conceituação do peso das observações que é de suma importância no Cálculo das Compensações. Modernamente este cálculo vem sendo desenvolvido através de tratamento estatístico, o que torna mais geral o equacionamento do problema. Assim, temos a dispersão medida pela variância  $\sigma^2$ , cuja raiz quadrada nos dá o desvio padrão, ou erro médio quadrático, que é um avaliador mais imediato da "precisão das observações".

Esta precisão, conforme se afaste demais da "precisão instrumental", dá uma indicação de que algo não corre bem, seja com o instrumento, com o método ou o observador. Gostaríamos então de frisar bem o seguinte: enquanto a "precisão instrumental" é atributo exclusivo do aparelho medidor, a "precisão das observações" é ligada fundamentalmente a este, sendo, no entanto, muito in-

fluenciada pelas condições com que estas últimas são efetuadas.

#### V — Acuracidade e Acurácia

Estas palavras vêm sendo frequentemente usadas para traduzir "accuracy", vocábulo inglês que significa: "o grau de conformidade com um valor padrão reconhecido; desvio de um resultado obtido através de um determinado método, do valor aceito como verdadeiro" (2) ou ainda "a aproximação do melhor valor estimado obtido por medições do "verdadeiro" valor da quantidade medida", (3).

Não constam elas dos dicionários de nossa língua, aparecendo entretanto "acurado", significando "a qualidade daquilo que é exato". (5) Deperende-se que o substantivo correspondente a esse adjetivo é "exatidão", tendo porém se difundido entre nós técnicos o uso de seu sinônimo "precisão". (5) Examinemos, pois, a validade de adotar-se uma nova palavra que atenda à necessidade da clareza científica, evitando-se a ambigüidade do termo "precisão".

Firmaremos inicialmente a diferença entre os dois conceitos correspondentes a "precisão", conforme definida no título IV, e a "acuracidade", de acordo com o acima exposto. Examinando-se a figura 1, onde estão plotados erros em uma distribuição circular, poderemos visualizar bem o problema. Na figura 1a, os pontos estão agrupados em torno do centro do círculo — a distribuição é dita "precisa" e "acurada"; em 1b, o agrupamento está afastado do centro e a distribuição é "precisa" mas "não acurada"; em 1c, a dispersão é grande e não existe "precisão" nem "acuracidade". É importante notar que não é possível haver "acu-



racidade" sem "precisão", enquanto o inverso pode ocorrer.

Vejamos agora a aplicabilidade destes conceitos ao nosso campo de atividades.

Se realizarmos a título de teste a determinação das coordenadas já conhecidas de um vértice geodésico de 1.<sup>a</sup> ordem, usando um instrumento segundo certo método, os resultados diferirão dos tidos como padrão, e esta diferença mede a "acuracidade" das observações, isto é, método e instrumento combinados, sob determinadas condições. Vejamos se a "precisão das observações" já indicaria a "acuracidade" caso em que este último conceito deve ser abandonado por inútil.

Dizemos que não, pois é possível termos uma elevada precisão e baixa acuracidade nas observações, desde que:

- haja um problema no aparelho, influenciando em cada série de medidas igualmente, não alterando desta forma a dispersão; este caso geralmente encontra solução com um ajuste do instrumento;

- haja um problema no método usado, seja quanto à sua adequabilidade, seja quanto à obediência às normas prescritas; este caso é mais complexo, e quando ocorrer exigirá toda a atenção do engenheiro responsável.

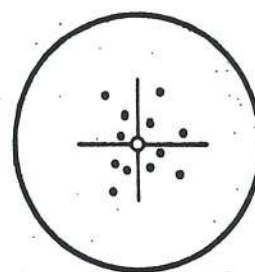
Uma maneira de termos uma primeira idéia da acuracidade obtida é comparar a precisão das observações com a precisão instrumental. Esta última, porém, nem sempre é facilmente determinada pelos métodos por nós sugeridos, principalmente para certos tipos de aparelhos como os distanciômetros eletrônicos e os posicionadores de geodésia por satélites. Para estes, o normal é ser fornecido pelo fabricante uma acuracidade nominal (caso por nós exem-

plificado no teodolito de  $\pm 1''$  de "exactitud nominal"). Este dado, admitimos, é o resultado de uma série significativa de observações realizadas com vários instrumentos, procedidas sob condições severamente controladas. Convém reafirmar que a simples coincidência entre a acuracidade nominal ou a precisão instrumental e a precisão das observações não é suficiente para garantir a qualidade da medição efetuada.

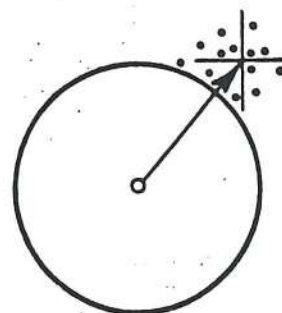
Ilustremos esta afirmação com um fato ocorrido durante a atuação da Diretoria de Serviço Geográfico na locação dos pilares do vão central da Ponte Rio—Niterói. Tal trabalho deveria ser executado com uma exactidão de  $\pm 1,5\text{cm}$ , sendo a maior distância medida de cerca de 300m. Foi usado um aparelho eletrônico cuja acuracidade nominal era de  $10\text{mm} \pm 1\text{mm/km}$ . Em várias séries realizadas o desvio padrão encontrado foi compatível com esse valor.

Uma vez que o restante da topografia, da qual dependeria o posicionamento final da superestrutura, deveria ser realizada pelo consórcio construtor, que utilizava um outro tipo de equipamento eletrônico, com acuracidade de  $\pm 10\text{mm}$ , julgamos por bem solicitar que remedissem as distâncias por nós locadas, de forma a garantir uniformidade de resultados. O desvio padrão achado foi igualmente aceitável, mas surpreendemo-nos com uma diferença de cerca de 2,5cm entre as médias de cada distanciômetro, superior à exactidão (acuracidade) exigida.

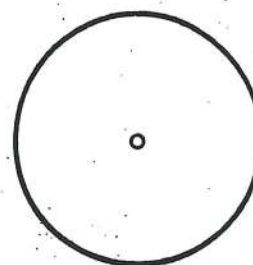
O procedimento adotado foi aferir ambos os aparelhos a um padrão comum, sendo escolhida uma base medida a invar, a qual servira para auxiliar a construção das estruturas metálicas que se iriam apoiar nos pilares. Com este ponto comum de re-



a



b



c

Figura 1 — Precisão e Acuracidade



ferência, foi possível alterarmos as observações feitas, de modo a corrigir o *desvio* encontrado em relação ao *padrão adotado*.

Com este exemplo, julgamos ter enfatizado ser de suma importância para o profissional ter em mente que, para obter resultados acurados, não é suficiente a garantia de uma boa precisão das observações. É ainda necessário que ele esteja certo a cada momento que seu instrumento está calibrado e que o método seguido é o mais apropriado e está sendo aplicado corretamente. Sem isto a "acuracidade" de seus resultados estará sendo prejudicada.

Com esta última frase pensamos ter justificado a necessidade da conceituação do fenômeno em nossa área, e, portanto, da adoção de um novo termo que o designe, pois se nela usássemos "*precisão*", estaríamos, sem dúvida, sendo pouco *precisos*, o que é *preciso* evitar.

Preferiríamos, particularmente, ter usado a palavra "*exatidão*", já antiga no idioma pátrio, e que seria um ótimo sinônimo para a recém-nascida "*acuracidade*", que por influência de sua prima inglesa vem se popularizando entre nós. Considerando, entretanto, que "*precisão*" é sinônimo de "*exatidão*", (5) e já que o objetivo é evitar uma ambigüidade já demonstrada, optamos pelo anglicismo, em que pese termos a opinião abalizada dos puristas da língua lusitana. Quanto à "*acurácia*", descartamo-nos dela por razões de gosto pessoal, pois soa algo estranha, não nos ocorrendo nenhuma argumentação positiva para justificar a recusa.

## VI — Conclusão

Para terminar, resumamos as definições cuja implantação su-

gerimos, e suas relações com o problema estudado:

### PRECISÃO INSTRUMENTAL

— É o valor que indica a capacidade medidora de um instrumento, função de sua resolução e da precisão da escala.

### APROXIMAÇÃO DE LEITURA

— É o menor intervalo que pode ser estimado na escala. Está relacionada com a resolução do instrumento, e depende também do observador. Quando não especificada pelo fabricante, convém adotar a meia divisão como uma aproximação segura.

**PRECISÃO DAS OBSERVAÇÕES** — É o índice de dispersão das observações em relação à média. É ligada ao aparelho, mas depende das condições de observação, principalmente quanto à sua variabilidade.

**ACURACIDADE** — É o afastamento do resultado obtido do valor aceito como verdadeiro, relacionando-se este a um determinado padrão. Apresenta-se como uma avaliação final do conjunto de todos os fatores que influem na medição, estando portanto relacionada a cada um em particular e ao conjunto como um todo. Pode ser medida também pelo índice de dispersão de observações, realizadas estas com o objetivo de aferição a um padrão aceito como verdadeiro.

Nossa pretensão não vai além de uma proposta, cuja crítica apreciaríamos, para que todos os que se interessem pelo problema possam ter subsídios para chegar a uma conclusão melhor, através de uma discussão mais ampla e profunda do assunto.

Gostaríamos, para finalizar, de agradecer aos companheiros Eng.º JOSÉ MARCOS GUIMARÃES e SEBASTIÃO MATHIAS MESQUITA, do Instituto Militar de Engenharia, que nos auxi-

liaram neste artigo com suas sugestões, não lhes cabendo entretanto co-responsabilidade nos deméritos existentes.

## BIBLIOGRAFIA

"RESOLUTION, PRECISION AND ACCURACY", Culley, FRANK L. — U. S. Army Topographic Command — Jun. 1969. USA. (1)

"WEBSTER'S THIRD NEW INTERNATIONAL DICTIONARY", G. & Co. Merriam Co. — 1966, USA. (2)

"USERS GUIDE TO UNDERSTANDING CHART & GEODETIC ACCURACIES", Greenwalt, CLYDE R. — Defense Mapping Agency Aerospace Center, 1973, USA. (3)

"SÍNTESE DA TEORIA DOS ERROS", Castello Branco Filho, MOYSÉS — Instituto Militar de Engenharia, 1968, Rio de Janeiro. (4)

"GRANDE DICIONÁRIO DA LÍNGUA PORTUGUESA", Moraes Silva, 10.<sup>a</sup> Edição, Editorial Confluência. 1949, Lisboa. (5)

"DICIONÁRIO DA LÍNGUA PORTUGUESA", Freire, LAUDELINO, Editora A NOITE, 1940, Rio de Janeiro. (5)

"DICIONÁRIO CONTEMPORÂNEO DA LÍNGUA PORTUGUESA", Aulete, F. J. CALDAS, 2.<sup>a</sup> Edição, Parceria Antonio Maria Pereira, 1925, Lisboa. (5)

"PEQUENO DICIONÁRIO BRASILEIRO DA LÍNGUA PORTUGUESA", Ferreira, AURELIO BUARQUE DE HOLANDA, 10.<sup>a</sup> Edição, Companhia Editora Nacional, 1972, São Paulo. (5)

"TOPOGRAFIA GENERAL Y AGRICOLA", Garcia Tejero, F. DOMINGUEZ, Salvat Editores, 1958, Madrid. (6)

"INSTRUMENTOS GEODÉSICOS" — Publicação da empresa CARL ZEISS Oberkochen — Alemanha Ocidental. (7)



# NOVOS INSTRUMENTOS DE FOTOGRAMETRIA DE WILD HEERBRUGG

por Herbert Erwes  
**CASA WILD S.A.,**  
**Rio de Janeiro**

A firma WILD HEERBRUGG S.A. que, há décadas, lida com fotogrametristas e topógrafos no mundo inteiro, escolheu para seu stand de exposição dentro do XIII Congresso Internacional de Fotogrametria em Helsinki o tema:

"Terra Fascinante — do Terreno para o Mapa com WILD".

Nesta exposição a fábrica WILD apresentou uma série de novos aparelhos que justificam a sua reputação como importante fabricante de instrumentos fotogramétricos.

Em seguida são apresentados alguns novos instrumentos:

## 1) AVIOMAP — o moderno sistema de restituição

A restituição gráfica direta de fotografias aéreas está continuando a ser uma das tarefas principais da fotogrametria. Este ramo de trabalho abrange desde mapeamento topográfico em pequenas escalas até a restituição em grandes escalas para projetos de engenharia, sempre usando como fotografias aéreas tomadas com câmaras de distâncias focais diferentes.

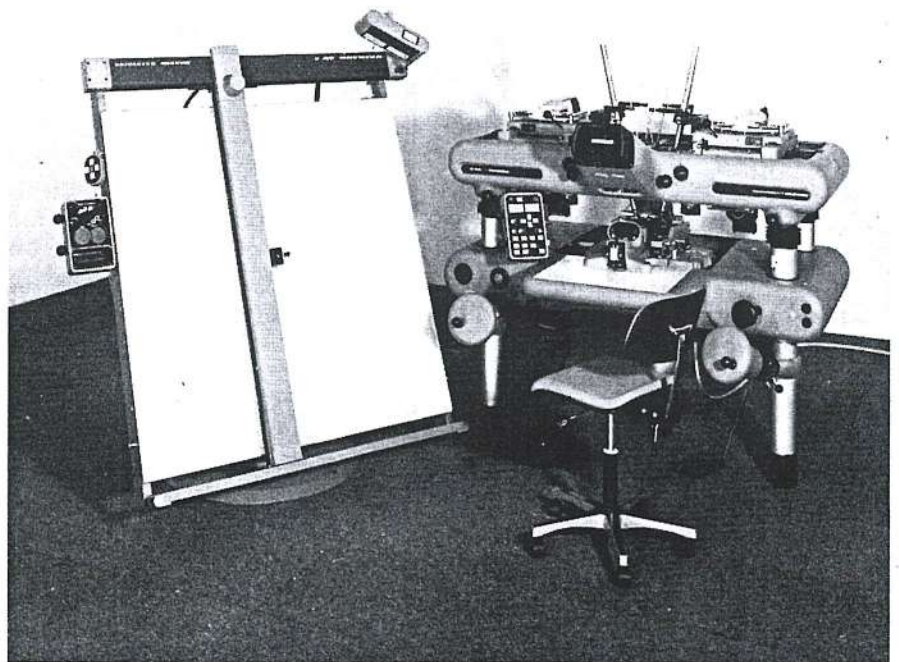
Paralelamente está crescendo a importância das restituições digitais, especialmente para os projetos de grandes escalas, como por exemplo os levantamentos numéricos para o cadastro de imóveis, ou a ob-

tenção de dados para a produção de ortofotos.

A restituição de fotografias terrestres para mapeamento topográfico e aplicações não-topográficas é também cada vez mais importante.

A execução destas múltiplas tarefas exige instrumentos que,

graças a sua precisão, universalidade e seu sistema modular, permitem um trabalho racional e econômico. i.e. oferecem soluções de problemas com a máxima eficiência. O novo sistema de restituição Aviomap Aviotab cumpre estes requisitos.



Aviomap WILD AM H com Aviotab WILD TA

São disponíveis três variantes que se destinam de maneira ótima aos diferentes campos de aplicação. Todos os três mode-



los se baseiam no princípio da projeção mecânica por hastes. A aplicação rigorosa do sistema de suspensão aerostática permite uma condução precisa e suave de todos os elementos de movimento. Uma mesa de desenho interna instalada em frente ao operador permite as restituições em escala do modelo.

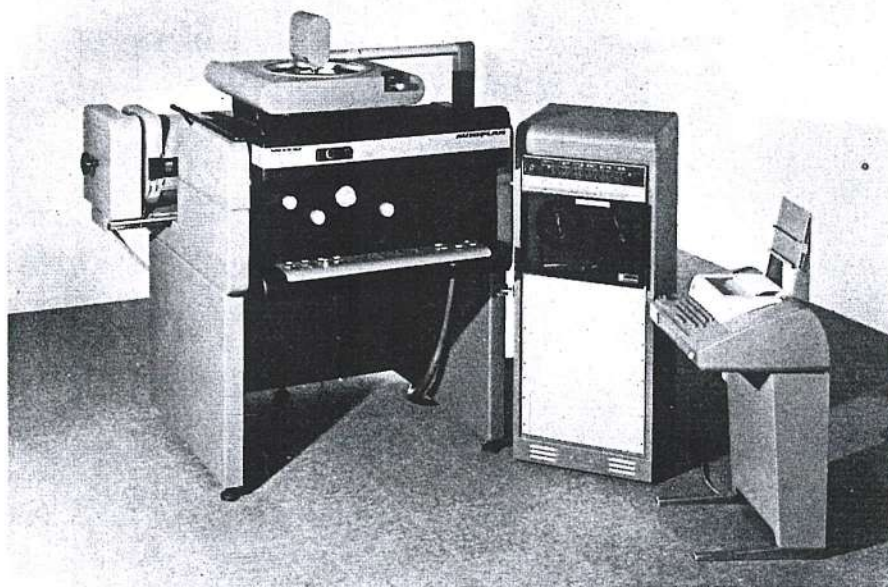
O modelo mais simples, a variante Aviomap AM, tem somente o movimento livre, enquanto o modelo AM H é equipado adicionalmente com manivelas. Estes dois modelos servem para a restituição gráfica como também digital de fotogramas aéreos de todas distâncias focais em uso em todas as escalas.

O instrumento tipo AM U é previsto para aplicações mais universais, como por exemplo para as restituições de fotografias terrestres nos três planos de projeção. Este modelo é equipado com servo-motores para o sistema de medição.

## 2) AVIOTAB TA

A nova mesa de desenho Aviotab Wild TA, dirigida por servo-motores, pode ser acoplada a todos os modelos da linha Aviomap. A transmissão contínua e imediata dos movimentos do sistema de medição para a mesa é feita para duas das três coordenadas do modelo conforme relações pré-selecionadas até uma ampliação de 10 vezes. Estas relações podem variar de uma para a outra coordenada. A superfície da mesa de desenho pode-se basculhar sem esforço desde a posição horizontal até aproximadamente a posição vertical. A combinação com o Aviografo B8/B8S é particularmente vantajosa sendo que oferece ampliações consideravelmente superiores às aquelas obtidas anteriormente e permite um melhor aproveitamento da precisão do B8/B8S.

## 3) AVIOPLAN WILD OR 1



O Avioplan Wild OR 1 é o novo sistema ortofotográfico flexível para a produção de ortofotos em preto e branco ou em cores à maneira "on-line" e off-line" a partir de fotogramas aéreos de qualquer distância focal. Este sistema distingue-se por uma velocidade de projeção muito alta (da maneira off-line até 30 mm/seg. na ortofoto) e pela correção das influências de inclinações do terreno em direção ortogonal ao eixo do perfil.

Os elementos da fotografia são transmitidos por sistemas óticos e finalmente projetados sobre o filme ortofotográfico através de diafragmas de fenda. Os comprimentos das fendas podem variar de 2 mm até 16 mm. A largura muito pequena

das fendas (0.1 mm para filme preto e branco) garante uma resolução muito elevada da ortofoto.

O tamanho máximo do filme ortofotográfico é de 970 mm x 780 mm com área útil de 900 mm x 750 mm para a projeção de um só modelo. Também é possível produzir ortofotos com ligação perfeita de dois modelos — i.e. da área total da fotografia. Neste caso o tamanho máximo da ortofotocarta é de 750 mm x 750 mm.

A possibilidade de variar continuamente a velocidade da varredura da fotografia dentro do restituidor assim como o uso do ortoprojetor à luz do dia contribuem muito para o conforto de trabalho e a produtividade do novo sistema Avioplan OR 1.





# ULTRAPASSANDO OS LIMITES

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

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

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

**LASA**

ENGENHARIA E PROSPECÇÕES S.A.

RIO: Av. Pasteur, 429





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

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

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



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

DISTRIBUIDOR  
EXCLUSIVO DE  
MATERIAIS CARTOGRÁFICOS



## **microservice**

Microfilmagens e Reproduções Técnicas Ltda.

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



# GERÊNCIA EM AEROLEVANTAMENTO ?!!

É CONDUZIR, DESDE O INÍCIO, UM PROJETO DE AEROLEVANTAMENTO ÀS REAIS FINALIDADES DE SEU DESTINO.

Para isso assessoramos :

NO EQUACIONAMENTO DOS OBJETIVOS FUNDAMENTAIS .  
NA ELABORAÇÃO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS : METODOLOGIA E EQUIPAMENTOS MAIS ADEQUADOS.  
NA ELABORAÇÃO DE EDITAIS E DURANTE AS CONCORRÊNCIAS.  
NA CONTRATAÇÃO DOS SERVIÇOS.  
NA EXECUÇÃO DE PROJETOS ( FISCALIZAÇÃO ).  
NA MANIPULAÇÃO E ARQUIVAMENTO DE PRODUTOS FINAIS.  
NA ESCOLHA DE MÉTODOS MAIS ADEQUADOS À ATUALIZAÇÃO .

NOSSA EXPERIÊNCIA, A SUA DISPOSIÇÃO, CONTA COM COLABORAÇÕES EM PROJETOS DA IMPORTÂNCIA :

DO SISTEMA CARTOGRÁFICO DA GRANDE SÃO PAULO E BAIAXADA SANTISTA .

DO SISTEMA CARTOGRÁFICO DO DISTRITO FEDERAL .

DO SISTEMA CARTOGRÁFICO DO RIO DE JANEIRO .

DO SISTEMA CARTOGRÁFICO DA FERROVIA DO AÇO .

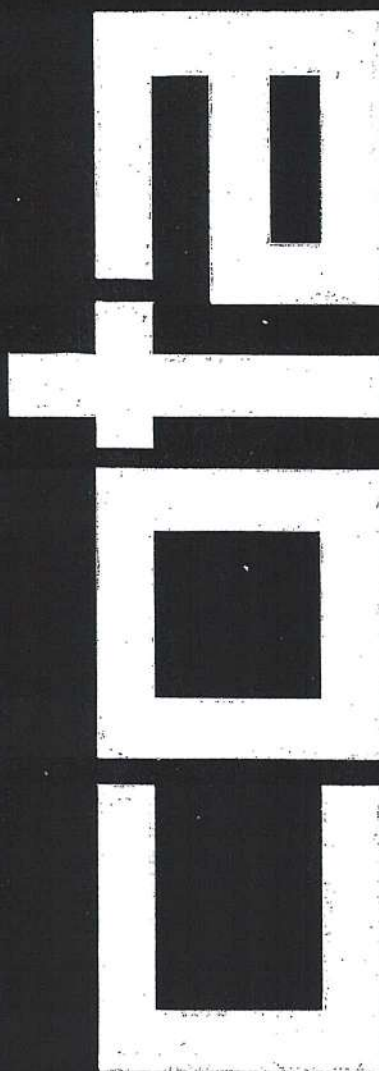
DO SISTEMA CARTOGRÁFICO DA RODOVIA DOS IMIGRANTES .

**cota**



Consultoria e serviços:  
Planejamento Territorial  
Urbano e Rural/  
Topografia e Geodésia  
Hidrografia e batimetria  
Gerência em Aerolevantamento

Cota-Engenheiros Assesores Ltda.  
End. teleg: Engecota / Cx. P.5535  
Tel: (011) 2463620/2467785/2463879  
Estrada do Mar, 195 (trav. Est. Interlagos, 890)  
Jardim Marajoara / Sto. Amaro,  
04653 São Paulo, SP. Brasil





# AUTONOMIA DO ENGENHEIRO CARTÓGRAFO

**Eng.º Raimundo Orlor Nunes**

(Comunicação ao II ENECART  
II ENCART - I EMPRECART)

Sinto-me bastante honrado em poder trazer a minha modesta contribuição a um evento de conagração dessa natureza, organizado pelas 3 entidades que congregam todos aqueles que, de algum modo, se interessam pela Cartografia do nosso país e, assim sendo, poder falar para um plenário tão seleto.

Antes de abordar o tema que me proponho, cabe fazer aqui uma breve apresentação do conferencista e das circunstâncias que motivaram a apresentação deste trabalho.

Sou Engenheiro Cartógrafo, formado em 1969 pela então UEG e atual UERJ (Universidade do Estado do Rio de Janeiro); trabalhei 15 (quinze) anos nos Serviços Aerofotogramétricos Cruzeiro do Sul S.A., onde só deixei amigos, não só entre os seus técnicos como em toda a diretoria; Companhia, aliás que, muito mais que um local de trabalho, foi para mim, uma ótima escola, onde pude adquirir muitos conhecimentos, desenvolver, em equipe, novas técnicas e constatar e aplicar, no campo prático, as informa-

ções e os ensinamentos obtidos nos bancos escolares.

Entretanto, movido por aquela força interior, comum às pessoas (jovens) que confiam em si, não admitem obstáculos intransponíveis é que estão sempre em busca de novas metas que lhes permitam servir ao seu país e à sua família de forma mais efetiva, saí dos Serviços Aerofotogramétricos Cruzeiro do Sul e procuro, no momento, dar a minha contribuição trabalhando como "Engenheiro Cartógrafo Autônomo".

Neste situação já me encontro há mais de 1 (um) ano, e acharam, os meus colegas da ABEC que neste período vivera eu uma experiência que poderia trazer alguma contribuição à classe, se me dispusesse a apresentar um trabalho que viesse orientar aqueles que pretendessem tornarem-se autônomos, ou os que já o são. Achei válida a argumentação, e me dispus a apresentar este trabalho, dividindo-o em 3 itens.

## Item I

Inicialmente informar aos colegas como proceder para se tornar, perante as leis, profissional liberal autônomo (Engenheiro Cartógrafo Autônomo).

Qualquer engenheiro que queira tornar-se autônomo, deverá proceder da seguinte forma:

— Munido da sua carteira do CREA, inscrever-se no Cadastro Fiscal do Departamento de Impostos Sobre Serviço do Estado onde reside, onde receberá, alguns dias depois seu cartão de Inscrição de Profissional Autônomo. Deverá pagar na oportunidade sua contribuição anual, no momento em torno de Cr\$ 290,00; aqueles que moram no Rio de Janeiro,



poderão fazer esta inscrição na Rua Santa Luzia n.º 11, cumprindo assim as exigências para com o Estado.

— A próxima providência, será inscrever-se no INPS, onde serão feitas as devidas anotações na sua Carteira Profissional, tais como: Número de Inscrição; Atividade; Início da Contribuição e Salário Base.

A partir de então, o colega pagará ao INPS, mensalmente, 16% do salário-contribuição que foi fixado. Entretanto, cabe-nos ainda informar que no primeiro trabalho realizado no mês, deverá o contratante ressarcir-lo de 50% do que foi pago ao INPS (naquele mês), ao mesmo tempo que reterá (na fonte) 8% do total a pagar, que será o Imposto de Renda retido na fonte. Estes dois valores deverão constar no RPA (Recibo de Pagamento de Autônomo).

Queremos ainda informar que o Engenheiro pode ser empregado de uma firma e ser inscrito no INPS e pagar o ISS, como autônomo. Neste caso, sua contribuição para o INPS será, dependendo do seu tempo de trabalho, apenas a complementação, do que vier a faltar no seu ordenado, para 20 x Salário Mínimo Regional. (Hoje =  $20 \times \text{Cr\$ } 768,00 = \text{Cr\$ } 15.360,00$ ).

Recomenda-se ainda efetuar os seguintes pagamentos:

— Contribuição Sindical, no mês de janeiro, pois fazendo fora deste prazo pagará uma multa de 10% sobre o valor fixado;

— Anuidade do C.R.E.A., no mês de fevereiro;

— A anuidade da SBC, podendo assim receber as revistas e participar dos Encontros, Conclaves e Congressos, patrocinados pela mesma, que lhe permitirá manter-se atualizado com as modernas técnicas cartográficas existentes.

— Pagar à ABEC, pois assim terá sua entidade de classe para orientá-lo e advogar em seu favor.

## ITEM 2

Munido de toda essa documentação o colega irá informar-se quais as atribuições que lhe foram conferidas pelo Conselho Federal de Engenharia Arquitetura e Agronomia (CONFEA) em sua resolução de 29 de junho de 1973, e verificará que a mesma diz o seguinte:

Considerando que o art. 7.º da Lei n.º 5.194/66, refere-se às atividades profissionais do engenheiro, do arquiteto e do engenheiro agrônomo, em termos genéricos;

Considerando a necessidade de discriminar atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia em nível superior e em nível médio, para fins da fiscalização de seu exercício profissional e atendendo ao disposto na alínea "b" do art. 6.º e parágrafo único do art. 84 da Lei n.º 5.194, de 24 de dezembro de 1966;

## RESOLVE:

Art. 1.º — Para efeito de fiscalização do exercício profissional correspondente às diferentes modalidades da Engenharia, Arquitetura e Agronomia em nível superior e em nível médio, ficam designadas as seguintes atividades:

Atividade 01 — Supervisão, coordenação e orientação técnica;

Atividade 02 — Estudo, planejamento, projeto e especificação;

Atividade 03 — Estudo de

viabilidade técnica-econômica;

Atividade 04 — Assistência, assessoria e consultoria;

Atividade 05 — Direção de obra e serviço técnico;

Atividade 06 — Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico;

Atividade 07 — Desempenho de cargo e função técnica;

Atividade 08 — Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica; extensão;

Atividade 09 — Elaboração de orçamento;

Atividade 10 — Padronização, mensuração e controle de qualidade;

Atividade 11 — Execução de obra e serviço técnico;

Atividade 12 — Fiscalização de obra e serviço técnico;

Atividade 13 — Produção técnica e especializada;

Atividade 14 — Condução de trabalho técnico;

Atividade 15 — Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;

Atividade 16 — Execução de instalação, montagem e reparo;

Atividade 17 — Operação e manutenção de equipamento e instalação;

Atividade 18 — Execução de desenho técnico.

Art 6.º — Compete ao Engenheiro Cartógrafo ou ao Engenheiro de Geodésia e Topografia ou ao Engenheiro Geógrafo:

1 — O desempenho das atividades 01 a 12 e 14 a 18 do art. 1.º desta Resolução, referente a levantamentos topográficos, batimétricos, geodésicos e aerofotogramétricos; elaboração de cartas geográficas; seus serviços afins e correlatos.

Com base no que foi lido, o colega poderá pensar que —



tendo pago os seus impostos, tendo satisfeito todas as exigências necessárias para se colocar na situação de Engenheiro Cartógrafo Autônomo — está autorizado a exercer a sua profissão no cabal desempenho das suas atribuições.

E neste ponto faço um parêntese, para deixar bem claro que a finalidade deste item do meu trabalho, não é criticar a lei que não permite ao Engenheiro Cartógrafo desempenhar, como os seus colegas de outras especialidades, a sua profissão, como profissional liberal, como autônomo. A finalidade, é mostrar o problema para os colegas que ainda não o tiveram ou para os que não atentaram ainda para o mesmo, e no próximo item, admitindo que esta situação de Engenheiro Cartógrafo Autônomo é posterior à criação desta lei, buscar com este plenário uma solução para o problema.

Aí tomará conhecimento da IRA (Instruções Reguladoras de Aerolevantamentos) aprovada pelo Decreto n.º 71.267, de 25 de outubro de 1972 e modificadas em função do Decreto número 75.779, de 27 de maio de 1975, publicadas no DO de 5-02-76 e fará o que eu fiz: lerá a mesma e constatará que, ao contrário dos nossos colegas de outras especialidades, não poderá exercer a sua profissão no cabal desempenho das atribuições que lhe foram conferidas pela CONFEA. Isto porque, a figura, a imagem, "Engenheiro Cartógrafo Autônomo" é recente, e posterior à elaboração da lei.

Não se pode negar, entretanto, que este profissional tenha capacidade para manusear, gerar e gerir todos os dados obtidos nas diversas fases do aerolevantamento, uma vez que ao mesmo profissional esta condição não seria negada se a sua apresentação se desse,

não como "Engenheiro Cartógrafo Autônomo", mas como responsável técnico de uma organização permissionária a efetuar aerolevantamentos.

### ITEM 3

Como já foi dito, busquemos solução para este problema, pois ele já existe e não se resolvendo, aí sim, os profissionais que já se encontram ou que venham a ficar nesta situação poderão afirmar que estão sendo cerceadas as suas condições de trabalho.

Tomemos para comparação o colega Engenheiro da especialidade Construção Civil. Ao profissional desta especialidade, desde que, inscrito, mesmo como autônomo, num órgão chamado Edificações, é permitido executar os trabalhos ine-

rentes à sua especialidade. Porque não se permitir ao Engenheiro Cartógrafo Autônomo, sua inscrição no EMFA, com permissionado semelhante às firmas de categoria C?

Com esta pergunta, encerro o meu trabalho, esperando, como dissera anteriormente, encontrar com o plenário, solução para um problema que, estou certo, existe e poderia continuar existindo, por não ter sido ainda levantado num momento tão oportuno como este.

OBS.: O plenário manifestou-se favorável à idéia exposta e no final do Encontro foi aprovada uma "moção" que recomendava que Engenheiros Cartógrafos, em comissão, estudassem o problema e encaminhassem uma solicitação ao EMFA no sentido de se solucionar o problema.





- TRIANGULAÇÃO AÉREA
- DIGITALIZAÇÃO
- ENTRADA PARA BANCO DE DADOS

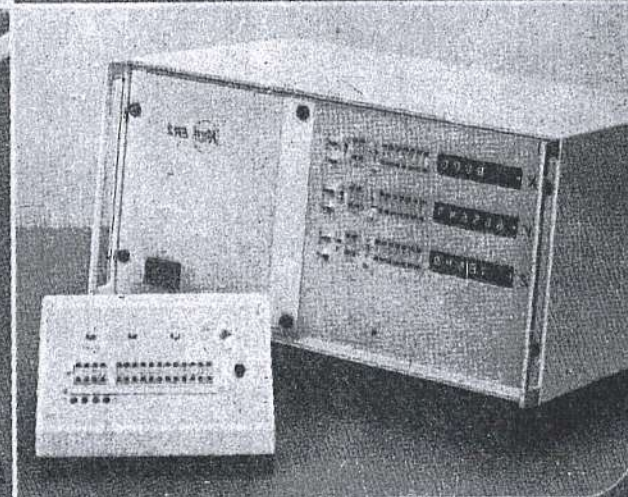
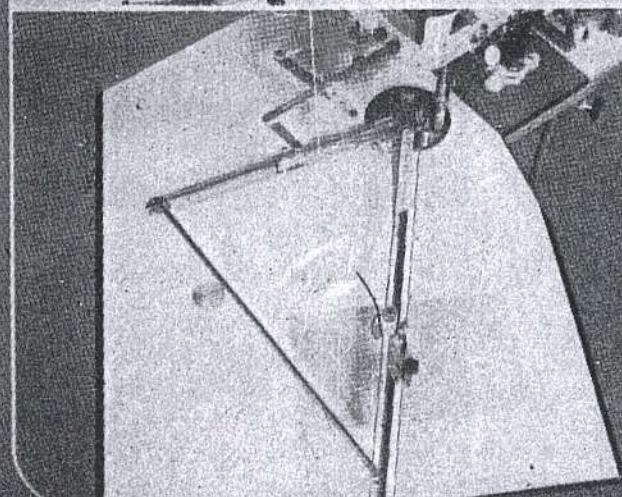
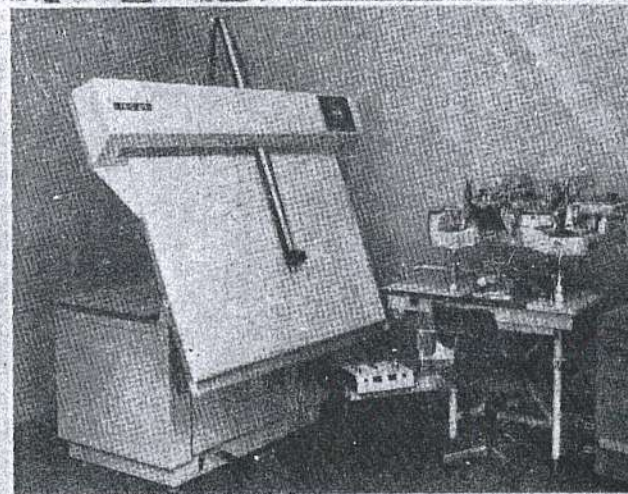
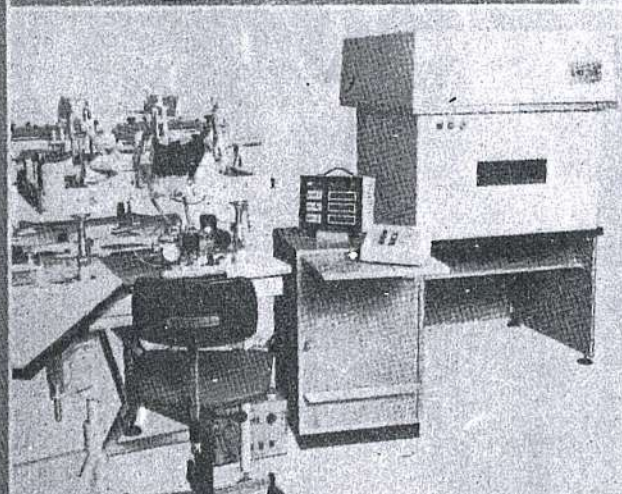
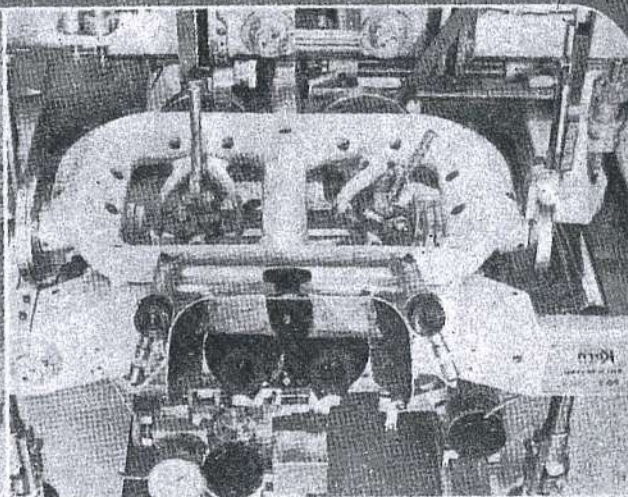
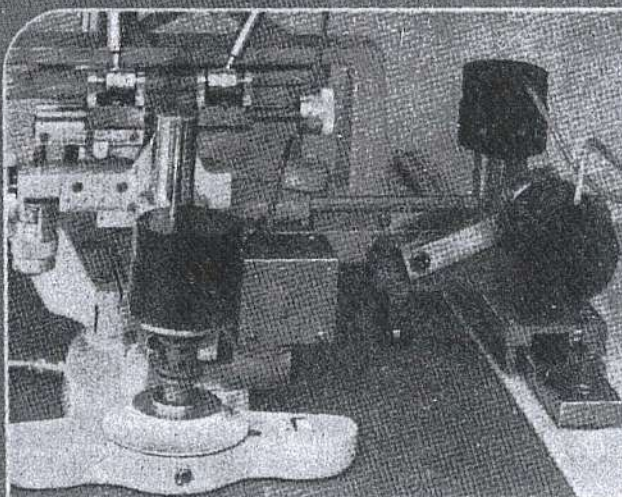
Levantamentos Aerofotogramétricos para :

- PROJETOS DE ESTRADAS
- APROVEITAMENTOS HIDROELÉTRICOS
- PLANTAS CADAISTRAIS
- PROJETOS DE IRRIGAÇÃO
- APOIO AEROFOTOGRAMÉTRICO

RUA PAGEÚ, 38 - FONE 275 7321 - SÃO PAULO

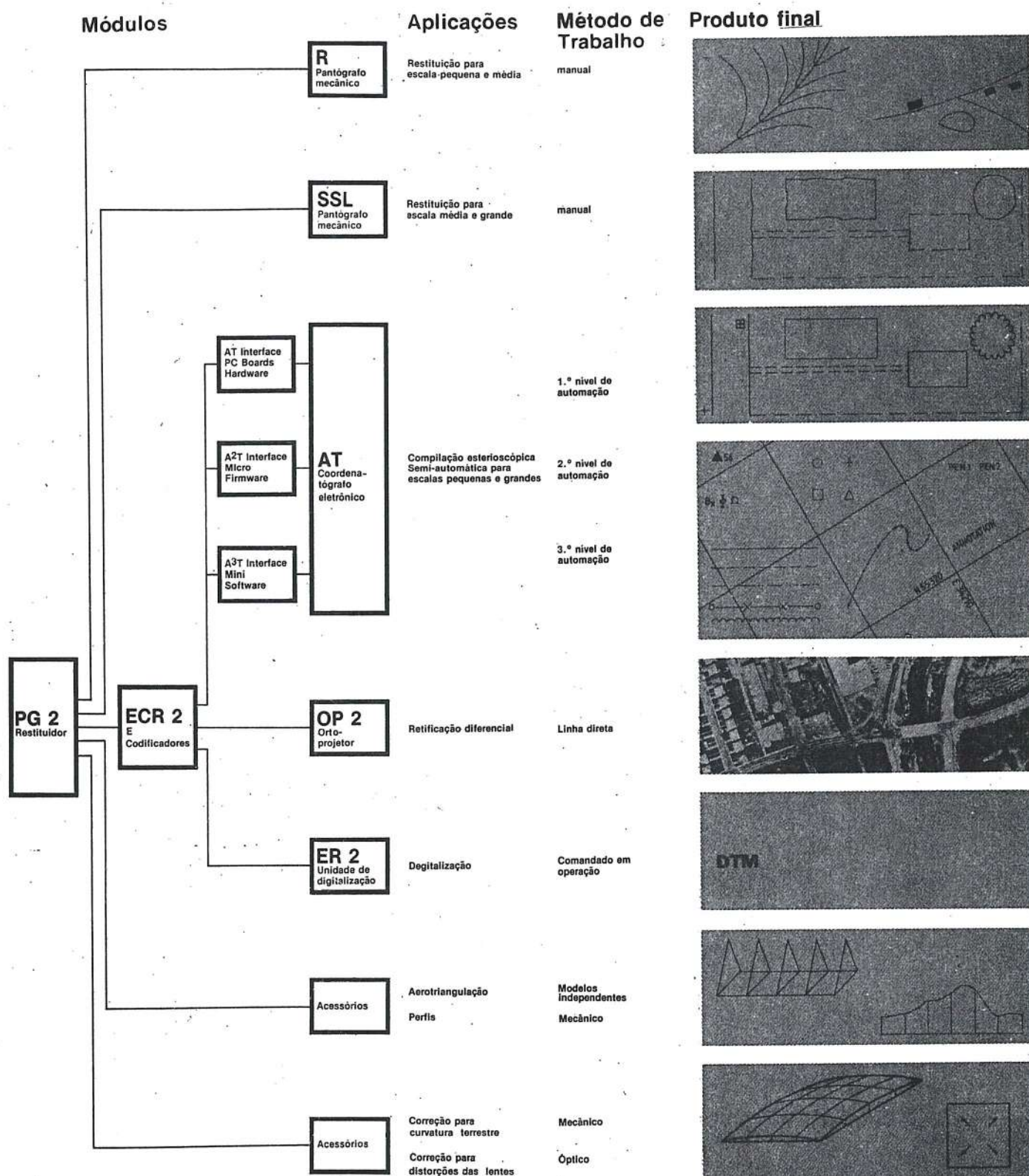


# Módulos para o Sistema Kern





# de Instrumental Fotogramétrico



**Instrumentos Kern do Brasil S.A.**

Av. Rio Branco - 14 - 3.º andar - Tels.: 253-2722 - PBX - Telegramas: SWISSKERN  
Rio de Janeiro Telex: 2121008



# INSTRUÇÕES REGULADORAS DE

Aprovadas pela Portaria número 02-FA/10-226 (de 12 dez. 72, publicada no DO — 19 dez. 72) e alteradas pela Portaria n.º 006-FA/10-37 (de 30 jan. 76, publicada no DO — 05 fev. 76).

## CAPÍTULO I

### Da Finalidade das Instruções

Art. 1.º — As presentes Instruções (abreviadamente designadas IRA) estabelecem, de acordo com o Regulamento das Atividades de Aerolevantamento, aprovado pelo Decreto número 71.267, de 25 de outubro de 1972 (\*), normas detalhadas relativas a:

I — Inscrição (ou sua renovação) das organizações de Governos Estaduais ou nacionais privadas capazes de executar aerolevantamentos;

II — licença (ou sua prorrogação) para executar cada aerolevantamento pretendido;

III — controle e fiscalização dos produtos de aerolevantamento;

IV — guarda, conservação e utilização dos produtos de aerolevantamento; e

V — classificação do grau de sigilo dos produtos de aerolevantamento.

## CAPÍTULO II

### Da Inscrição e sua Renovação

Art. 2.º — As organizações de Governo Estadual constituí-

das como sociedade de economia mista e as nacionais privadas poderão realizar aerolevantamentos em todo o território nacional, como permissionárias.

Art. 3.º — A inscrição das organizações de Governo Estaduais e das nacionais privadas em cujas competências se incluam atividades de aerolevantamento, será concedida pelo Estado-Maior das Forças Armadas (EMFA), em solução de requerimento apresentado à Diretoria de Serviço Geográfico (DSG) do Ministério do Exército, em duas vias, instruído com os seguintes elementos de informação e de prova:

a) compromisso de guardar, conservar e utilizar os produtos de aerolevantamento de acordo com as prescrições contidas nestas Instruções e no Regulamento para Salvaguarda de Assuntos Sigilosos, quanto ao seu grau de sigilo;

b) compromisso de submeter-se ao controle e fiscalização previstos nestas Instruções;

c) comprovante de propriedade das aeronaves e dos equipamentos para a realização de operações aéreas ou espaciais (exigíveis apenas para as organizações que pretendam se inscrever nas categorias a ou b previstas no § 1.º do Art. 5.º do

Regulamento das Atividades de Aerolevantamento);

d) certificado expedido por autoridade competente do Ministério da Aeronáutica de que os requisitos exigidos por aquele Ministério para as aeronaves e respectivas tripulações estão satisfeitos (exigíveis apenas para as organizações que pretendam se inscrever nas categorias a ou b do § 1.º do Art. 5.º do Regulamento das Atividades de Aerolevantamento);

e) relação do equipamento técnico que a organização possui para execução das diferentes fases das operações de aerolevantamento;

f) comprovante da habilitação profissional do pessoal especializado incumbido de dirigir e executar as operações de aerolevantamento a bordo de aeronave, em laboratório, em campo e/ou gabinete (conforme a categoria da inscrição);

g) especificação dos equipamentos e instalações que a organização possuir para guarda, conservação e utilização dos originais;

h) prova de registro no órgão do Registro do Comércio de sua sede, para as organizações a isso obrigadas por lei; e

i) fotocópia autenticada, ou segunda via do estatuto social, ou folha do Diário Oficial da União ou do Estado, contendo os atos de constituição da or-

(\*) Alterado pelo Decreto n.º 75 779, de 27 de maio de 1975.



# AEROLEVANTAMENTO (IRA)

ganização, quando se tratar de sociedade limitada ou sociedade anônima.

§ 1.º — A organização privada de que participe pessoa jurídica estrangeira deverá instruir o seu requerimento com os seguintes documentos, relativos a essa pessoa, devidamente legalizados e traduzidos, além dos citados neste artigo:

- a) escritura ou instrumento de constituição;
- b) estatuto social, se exigido no país de origem; e
- c) certificado de estar legalmente constituída, na forma das leis do país de origem.

§ 2.º — Quando forem introduzidas alterações no estatuto social de organização inscrita que deva tê-lo, a organização deverá realizar nova inscrição no EMFA.

Art. 4.º — Ao encaminhar ao EMFA o processo de inscrição, a DSG apreciará a documentação que o instrui, esclarecendo se a organização satisfaz às condições exigidas.

Parágrafo único — A DSG verificará previamente, em nome do EMFA, as condições das instalações que a organização possui para guarda, conservação e utilização dos produtos de aerolevante, bem como a existência e posse do equipamento técnico declarado.

Art. 5.º — A renovação da

inscrição será concedida pelo EMFA, por prazo de três anos, mediante processo idêntico ao utilizado para a inscrição, satisfeitos os mesmos requisitos arrolados no Art. 3.º.

Parágrafo único — O requerimento de renovação da inscrição deve dar entrada na DSG, devidamente instruído, até sessenta dias antes de expirar o prazo da inscrição.

Art. 6.º — As organizações inscritas deverão informar ao EMFA, através da DSG, e tão logo elas ocorram, quaisquer mudanças em seus equipamentos, aeronaves, instalações e pessoal empregados nas operações de aerolevante, e que alterem os elementos de informação e de prova do seu processo de inscrição.

## CAPÍTULO III

### Da Licença e sua Prorrogação

Art. 7.º — Cada aerolevante a ser realizado no território nacional depende da prévia obtenção de licença do EMFA.

§ 1.º — Não se aplica o disposto neste artigo aos aerolevantes necessários aos órgãos especializados dos Ministérios Militares.

§ 2.º — As organizações especializadas de governo federal, registradas como inscritas

no EMFA, ficam isentas de prévia licença, quando o aerolevante a ser por elas executado se destinar aos seus próprios trabalhos.

§ 3.º — A licença de aerolevante será concedida em solução de requerimento da organização inscrita, interessada, dirigido ao EMFA através da DSG, em duas vias, instruído com os seguintes elementos:

a) cópia dos documentos de licitação, quando for o caso, e os que se referem às cláusulas técnicas a serem observadas, às áreas de atuação e aos produtos a serem fornecidos, devidamente autenticados pelo executante e pelo destinatário e pelo intermediário, se houver;

b) mapa ou croqui, na maior escala possível de obter, da localização da área a ser levantada, definida por meridianos e paralelos;

c) indica todo o equipamento de vôo ou equipamento técnico a empregar ou de ambos, conforme a natureza dos serviços que pretende executar;

d) comprovação da habilitação profissional e legal do pessoal do destinatário ou do intermediário, conforme o caso, responsável pela utilização dos produtos do aerolevante;

e) compromisso do desti-



## INSTRUÇÕES REGULADORAS DE AEROLEVANTAMENTO (IRA)

natário ou do intermediário, conforme o caso, de guardar, conservar e utilizar os produtos de aerolevante de conformidade com o grau de sigilo fixado para os mesmos e com o disposto no Regulamento para a Salvaguarda de Assuntos Sigilosos;

f) quando existir trabalho de aerolevante executado ou em execução cobrindo, no todo ou em parte, a área objeto da licença solicitada, declaração do destinatário, ou do destinatário e do intermediário conforme o caso, de que pretende assim mesmo realizar novo aerolevante da mesma área; e

g) declaração do destinatário do aerolevante de que renuncia a todo recurso contra o Governo Federal pela eventual exploração, por este, dos originais negativos.

Art. 8.º — A DSG, ao encaminhar o requerimento, informará sobre:

a) a existência de compatibilidade técnica entre o aerolevante pretendido e o fim a que se destina;

b) qualquer eventual restrição à execução de aerolevante na área objeto da licença solicitada, sua especificação e classificação quanto ao grau de sigilo;

c) eventual existência de outro trabalho de aerolevante na área objeto da licença solicitada; e

d) outros aspectos dignos de registro.

Art. 9.º — Ressalvado o disposto nos § 1.º e § 2.º do Artigo 7.º destas Instruções, a DSG poderá expedir uma licença provisória de aerolevante às organizações inscritas, quando satisfeitas as seguintes condições:

a) o trabalho se destinar a organismos da Administração Federal ou Estadual;

b) os equipamentos a serem utilizados forem os de aerofotogrametria;

c) a área a ser levantada for classificada como OSTENSIVA, no caso de ser o destinatário organismo da Administração Estadual;

d) a área a ser levantada for classificada OSTENSIVA ou no máximo sigilosa RESERVADA, no caso de ser o destinatário organismo da Administração Federal;

e) o aerolevante não tiver por finalidade o reconhecimento geológico ou a pesquisa mineral; e

f) não existir aerolevante realizado ou em realização, com as mesmas características do que é requerido, na área a levantar.

§ 1.º — Para efeito deste artigo, não serão exigidas as condições constantes das letras b e d, quando o aerolevante se destinar aos órgãos do Ministério das Minas e Energia e aos a ele vinculados.

§ 2.º — Quando ocorrer a expedição de licença provisória, a DSG dará continuidade ao respectivo processo para fins de concessão pelo EMFA.

§ 3.º — Somente após a concessão definitiva, expedida pelo EMFA, é que as organizações inscritas, possuidoras de licença provisória, poderão fornecer aos destinatários, ou intermediários quando houver, os produtos de aerolevante decorrentes.

Art. 10 — O EMFA só concederá a organização de economia mista do Governo Estadual ou a organização nacional privada, licença para realizar aerolevante destinado a outra organização nacional priva-

da ou a cidadão brasileiro, quando considerar que tal trabalho atende ao interesse da Administração Pública ou da Justiça.

Art. 11 — O requerimento de licença para realizar aerolevante, quando subscrito por organização brasileira vinculada a organização estrangeira, deverá ser instruído com os seguintes elementos de informação e de prova, além dos previstos no Art. 7.º:

a) cópia do contrato, ou documento similar, assinado com a organização estrangeira;

b) relação discriminada do equipamento técnico ou das aeronaves e seus equipamentos, ou de ambos, que serão empregados pela organização estrangeira na execução do aerolevante;

c) relação nominal - funcional do pessoal estrangeiro que presta serviço à empresa estrangeira no Brasil, com indicação do passaporte de cada um;

d) compromisso de guardar, conservar e utilizar os produtos desse aerolevante de acordo com as prescrições contidas nestas Instruções e no Regulamento para a Salvaguarda de Assuntos Sigilosos, quanto ao seu grau de sigilo, e de que sua utilização pela organização estrangeira ficará restrita ao Brasil e sob a vigilância e responsabilidade da requerente.

Art. 12 — A prorrogação da licença será concedida em solução de requerimento do executante do aerolevante, dirigido ao EMFA, através da DSG, em duas vias, com os seguintes elementos:

a) relação dos trabalhos já realizados; e

b) justificativa do pedido de prorrogação.



**Parágrafo único** — A DSG encaminhará o requerimento à apreciação final do EMFA, com o seu parecer sobre as razões alegadas pelo requerente.

**Art. 13** — As licenças e as prorrogações concedidas serão publicadas em Boletim do EMFA, mencionando-se o número de ordem do projeto de aerolevantamento, o nome do executante, o prazo de execução e a classificação dos produtos decorrentes.

**Art. 14** — A primeira via do requerimento será, juntamente com a documentação que o acompanha, devolvida à DSG, que tomará as seguintes providências:

a) registrar a concessão da licença ou da sua prorrogação;

b) expedir a notificação da licença ou da sua prorrogação, para o executante, o destinatário e o intermediário, conforme o caso, e para o órgão competente do Ministério da Aeronáutica, quando implicar em operação aérea;

c) dar conhecimento da concessão da licença a outro órgão encarregado de fiscalização, quando for o caso; e

d) arquivar a via do processo que lhe foi devolvida.

**Art. 15** — As atividades de aerolevantamento no território nacional, nelas compreendidas as realizadas pelos destinatários e/ou intermediários que utilizem produtos de aerolevantamento, só podem ser executadas por engenheiros ou técnicos especializados, legalmente habilitados.

#### **CAPÍTULO IV**

#### **Do Controle e Fiscalização dos Produtos de Aerolevantamento**

**Art. 16** — A DSG, em nome

do EMFA, executará o cadastramento dos aerolevantamentos realizados no território nacional.

§ 1.º — Todas as organizações inscritas, inclusive a Fundação IBGE, as organizações especializadas dos Ministérios Militares e as de Governo Federal amparadas pelo § 2.º do Art. 7.º destas instruções, após a execução de aerolevantamento informarão à DSG:

a) a identificação e os limites das áreas levantadas;

b) o nome da organização, ou do setor da organização, que executou o aerolevantamento;

c) o nome do destinatário e do intermediário, se for o caso;

d) as datas de realização do aerolevantamento;

e) características do aerolevantamento; e

f) o nome da organização, ou do setor da organização, em que se acham guardados os originais do aerolevantamento executado.

§ 2.º — As organizações inscritas entregarão à DSG, em função dos trabalhos realizados, mais os seguintes produtos:

a) uma cópia de fotoíndices dos vôos fotogramétricos realizados;

b) um esquema de enquadramento dos mosaicos;

c) um diagrama de articulação de cada folha cartográfica, planta ou croqui;

d) uma reprodução de cada folha cartográfica (sempre que o original o permita e a escala seja de 1:25.000 ou menor);

e) dez exemplares de cada folha cartográfica impressa;

f) relação de coordenadas e altitudes e descrição de todos os pontos geodésicos ou astronômicos permanentemente sinalizados no terreno; e

g) uma cópia dos registros

obtidos com sensores ou com outros equipamentos que não os fotogramétricos.

**Art. 17** — A fiscalização das atividades de aerolevantamento, em execução ou executadas por organizações especializadas brasileiras ou por organizações estrangeiras, será efetuada pelo EMFA ou por intermédio de organização especializada de Ministério Militar.

§ 1.º — Não se aplica este artigo às atividades das organizações especializadas de Ministério Militar e da Fundação IBGE, nem às empreendidas por outras organizações especializadas federais quando amparadas pelo § 2.º do Art. 7.º destas Instruções.

§ 2.º — A fiscalização ficará a cargo da DSG, se não houver interesse específico de outro Ministério Militar; caso haja interesse, ela será realizada pela organização especializada do Ministério interessado, por determinação do EMFA.

§ 3.º — Quando o destinatário do aerolevantamento for órgão integrante da estrutura organizacional de um Ministério Militar, a fiscalização será feita pela organização especializada do respectivo Ministério.

**Art. 18** — A fiscalização será realizada de conformidade com o estabelecido no Art. 18 e respectivos itens, do Regulamento das Atividades de Aerolevantamento.

**Parágrafo único** — Quando se tratar de aerolevantamento executado por empresa estrangeira, o órgão fiscalizador verificará também se há concordância entre o pessoal estrangeiro que presta serviço à organização e o declarado no requerimento de licença.



# INSTRUÇÕES REGULADORAS DE AEROLEVANTAMENTO (IRA)

## CAPÍTULO V

### Da Guarda, Conservação e Utilização dos Produtos de Aerolevantamento

Art. 19 — As organizações especializadas nacionais devem guardar, conservar e utilizar os produtos de aerolevantamento de acordo com o compromisso declarado quando das respectivas inscrições no EMFA.

§ 1.º — Essas organizações devem diligenciar com empenho no sentido de que as organizações intermediárias e destinatárias, ou as estrangeiras a elas vinculadas excepcionalmente, atendam às mesmas prescrições.

§ 2.º — As instalações para guarda e conservação dos originais de aerolevantamento devem oferecer condições adequadas de segurança e dispor de sistema automático de condicionamento de ar e de regulação de temperatura e de umidade relativa do ar.

Art. 20 — A guarda e conservação dos originais de aerolevantamento decorrente de acordo internacional será feita por organização especializada de Ministério Militar, especialmente designada pelo EMFA.

Art. 21 — Com base no Art. 19 do Regulamento das Atividades de Aerolevantamento, o EMFA poderá determinar o empréstimo dos originais de aerolevantamento à organização especializada do Governo Federal.

Art. 22 — Todo original de aerolevantamento requisitado por organização especializada de Ministério Militar ou pelo IBGE, na forma do Art. 21 do Regulamento das Atividades de Aerolevantamento, será utilizado somente para atender às atividades específicas do res-

pectivo Ministério ou da Fundação IBGE, devendo ser devolvido à organização depositária assim que não seja mais necessário.

§ 1.º — Qualquer novo empréstimo fica condicionado, em princípio, ao retorno, ao depositário, do anteriormente cedido.

§ 2.º — É vedada a saída de originais de aerolevantamento para fora da localidade da organização onde se achem depositados, salvo com autorização do EMFA.

§ 3.º — O prazo máximo de cada empréstimo será trinta dias úteis, podendo ser prorrogado se não houver outra licitação a atender.

Art. 23 — Quando organizações inscritas necessitarem, para a realização de trabalhos autorizados pelo EMFA, de produtos de aerolevantamentos cujos originais já tenham sido obtidos e estejam depositados em outra organização inscrita, poderão obter esses produtos em consonância com o que estabelece o Art. 22 do Regulamento das Atividades de Aerolevantamento.

Parágrafo único — Quando a organização depositária não tiver condições técnicas para elaborar o produto requerido pela organização interessada ou não dispuser de tempo hábil para atendê-la, poderá, a critério do EMFA, emprestar os originais correspondentes, desde que a requerente tenha capacidade para manusear e conservar adequadamente esses originais.

Art. 24 — A reprodução de original de aerolevantamento (nela compreendida toda nova confecção a partir de qualquer produto de aerolevantamento) depende de autorização do EMFA, concedida em solução de requerimento de organiza-

ção inscrita, encaminhado através da DSG, em duas vias, instruído com as seguintes informações:

- a) finalidade da reprodução;
- b) original ou fragmento de original correspondente;
- c) característica da reprodução desejada;
- d) natureza e descrição sumária do produto a ser estabelecido com essa reprodução;
- e) destino da reprodução a obter;
- f) método a ser utilizado na reprodução; e
- g) nome e endereço do destinatário ou do beneficiário da reprodução.

Art. 25 — A utilização de produtos de aerolevantamento por executantes, destinatários, intermediários ou terceiros só poderá ser feita no território nacional e de acordo com os fins declarados nos respectivos pedidos de licença.

Parágrafo único — A utilização desses produtos fora do território nacional depende de prévia autorização do EMFA, concedida em requerimento encaminhado através da DSG.

Art. 26 — As organizações inscritas devem manter cadastro dos fornecimentos dos produtos de aerolevantamento, segundo modelo aprovado pela DSG, órgão cadastrador.

Parágrafo único — Cópias das alterações desse cadastro serão remetidas anualmente, ou quando solicitado, a esse Órgão.

Art. 27 — O requerimento de autorização para fornecimento a terceiros de produtos decorrentes de originais sigilosos de aerolevantamento, de que trata o Art. 22 do Regulamento das Atividades de Aerolevantamento, será dirigido ao EMFA pela organização depositária, através da DSG, em duas vias, ins-



truído com os seguintes elementos:

a) declaração dos fins a que se destinam os produtos requeridos;

b) compromisso de que não serão cedidos a terceiros nem reproduzidos sem expressa autorização do EMFA;

c) identificação e comprovante de habilitação profissional do responsável pelo seu manuseio técnico, compatível com a utilização do produto requerido;

d) declaração de que conhece a legislação pertinente a documentos sigilosos e compromisso de que guardará e conservará de acordo com essa legislação o produto requerido; e

e) localização, em mapa ou croqui adequados, da área a que se refere o produto requerido, definida por meridianos e paralelos.

Parágrafo único — Considera-se organização especializada da Administração Federal, para efeitos de credencial para obter produtos na forma do disposto na letra b do item i do Art. 22 do Regulamento das Atividades de Aerolevantamento, as registradas no EMFA e outras que executam trabalhos compatíveis com a utilização dos referidos produtos de aerolevantamento.

Art. 28 — A utilização de produto de aerolevantamento por organização ou pessoa física estrangeira não especializada em aerolevantamento, estabelecida ou residente no Brasil, será permitida, a critério do EMFA, nas seguintes condições:

I — na qualidade de assessora de organização brasileira destinatária de serviços que não de aerolevantamento mas que deles dependam;

II — como intermediária de produtos de aerolevantamento

necessários a organização brasileira;

III — como interessada direta nos serviços de aerolevantamento necessário à realização da atividade principal objeto do seu estabelecimento no Brasil.

§ 1.º — A responsabilidade pela guarda de todos os produtos, quando se tratar de organização estrangeira nas condições dos itens I e II deste artigo, será do destinatário brasileiro.

§ 2.º — A utilização de produto de aerolevantamento elaborado para atender a interesse de estrangeiro, de que trata o item III deste artigo, só poderá ser feita por organização brasileira inscrita no EMFA, executora ou detentora de produto requerido.

§ 3.º — Quando a organização especializada nacional, executora ou detentora do produto requerido, não tiver capacidade técnica para manuseá-lo adequadamente de maneira a atender aos interesses específicos da organização estrangeira, de que trata o item III deste artigo, pessoal brasileiro dessa organização poderá fazê-lo nos escritórios da organização especializada nacional, que ficará responsável pela sua guarda.

§ 4.º — Os pedidos de licença para execução de aerolevantamento ou de autorização para fornecimento de produto anteriormente obtido devem, nos casos deste artigo, ser instruído com as mesmas informações relacionadas no parágrafo único do Art. 7.º e no Art. 27 destas Instruções, complementadas com os dados referentes à empresa estrangeira.

Art. 29 — O acervo dos produtos de aerolevantamento de organização inscrita que deixar de exercer atividades de aereo-

levantamento, será transferido, por determinação do EMFA, para outra organização inscrita.

Art. 30 — Os produtos de aerolevantamento que a juízo do seu detentor ou do órgão cadastrador, caducarem, serão incinerados após autorização do EMFA.

§ 1.º — Antes de autorizar a incineração, o EMFA consultará às organizações do Governo Federal que realizam atividades de aerolevantamento sobre se lhes interessa receber esses produtos. Caso positivo, tais produtos não serão incinerados e sim transferidos para o acervo da organização que se mostrou interessada em recebê-los.

§ 2.º — A incineração será feita na presença de um representante do órgão cadastrador, sendo lavrada ata relacionando especificamente os produtos incinerados.

Art. 31 — A classificação do grau de sigilo dos produtos decorrentes de aerolevantamento, será determinada pelo EMFA, com base no item V do Art. 17 do Regulamento das Atividades de Aerolevantamento.

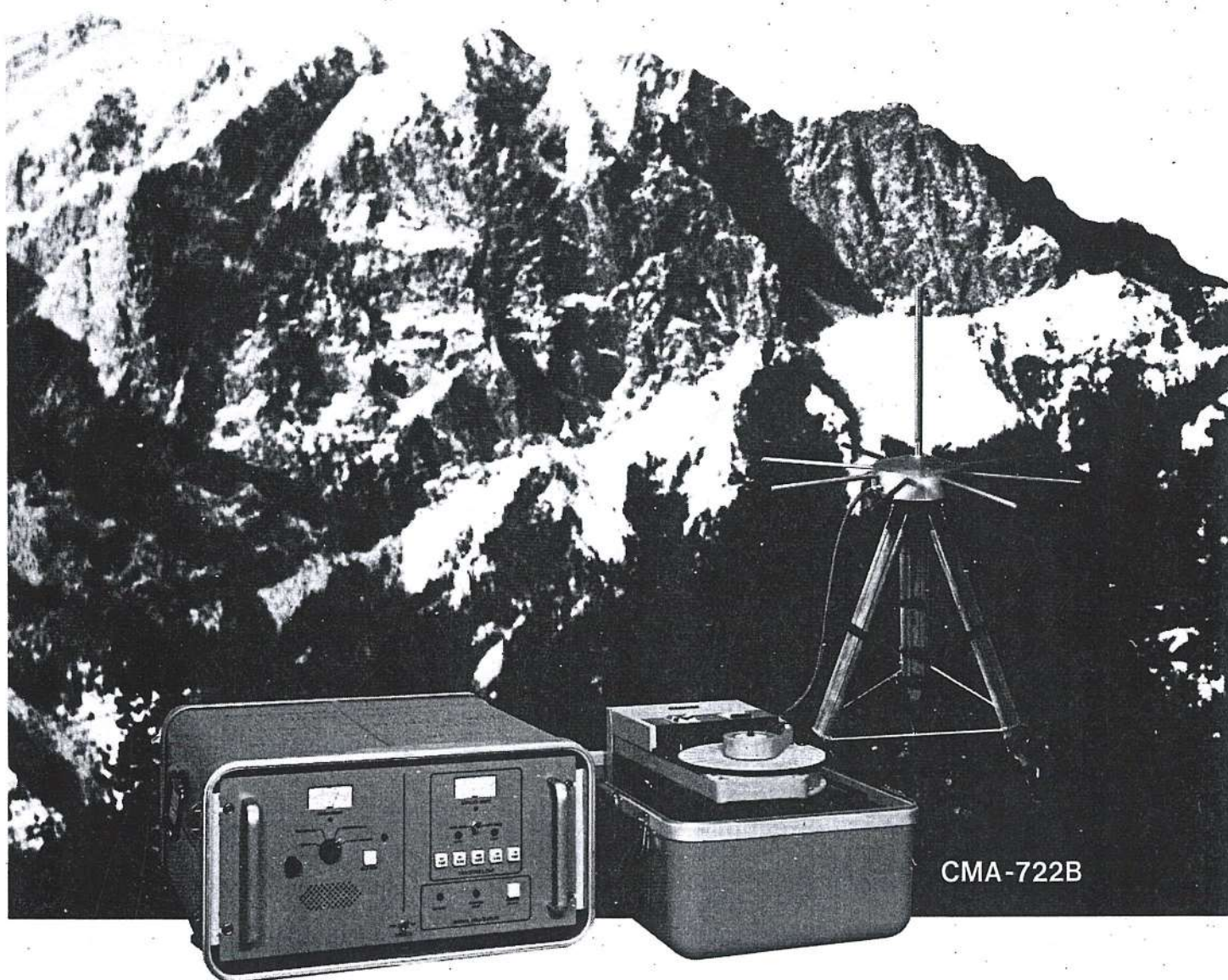
§ 1.º — A classificação constará de Ato do Ministro Chefe do EMFA e será indicada nas licenças expedidas.

§ 2.º — As organizações especializadas de Ministérios Militares, a Fundação IBGE e as organizações especializadas federais quando amparadas pelo § 2.º do Art. 7.º destas Instruções devem indicar, nos produtos obtidos em trabalhos de aerolevantamento, a classificação constante de Ato do Ministro Chefe do EMFA.



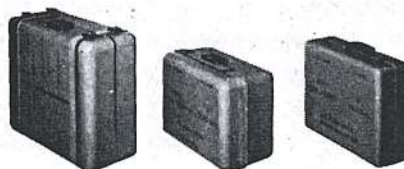
# POSICIONAMENTO GEODÉSICO POR RASTREAMENTO DOPPLER DE SATÉLITES

(Latitude, Longitude e altura com  
precisão superior a 2m.)



CMA-722B

A Geocarta S.A. encontra-se capacitada a realizar determinação de Coordenadas Geodésicas (latitude, longitude e altura) e/ou Coordenadas Planas (UTM ou Sistema Local) utilizando-se de aparelho com a maior capacidade de recepção possível (contagem doppler até o centésimo de ciclo - .01, e marcação de tempo com relógio interno - CBR), sendo o processamento das fitas feito por programa de Computação Eletrônica de melhor desempenho existente atualmente no mundo.



RECEPTOR    PERFURADOR    ANTENA

Solicito maiores informações sobre o  
Sistema de Posicionamento Geodésico  
por Rastreamento Doppler de Satélites.

Nome

Função

Organização

Endereço

**GEOCARTA S.A.**

Rua Vieira Ferreira, 88 - Bonsucesso  
Rio de Janeiro ZC-24 Tel. 230-0060

GEOCARTA S.A.

Rua Vieira Ferreira, 88 - Rio



# SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA

Inscrito no Cadastro Geral de Contribuintes do M. da Fazenda sob n.º 42.153.775/0001-47

## BALANÇO GERAL

### ATIVO

#### Disponível

Caixa .....	1.254,15	
Banco do Brasil S/A — c/Mov.º .....	365,82	
Banco Bras. Descontos S/A — c/Mov.º .....	24.219,00	
Banco Itaú S/A — c/Mov.º .....	2.900,27	
Caixa Econômica Federal — c/Poupança .....	50.996,98	78.482,07
		<u>79.736,22</u>

#### Imobilizado

Imóveis .....	67.463,30	
Instalações .....	4.200,00	
Móveis e Utensílios .....	7.594,00	79.257,30
		<u>158.993,52</u>

### PASSIVO

#### Não Exigível

Patrimônio .....	155.891,94	
Fundo de Depreciação .....	2.028,80	157.920,74
		<u>158.993,52</u>

#### Exigível

F.G.T.S. a Pagar .....	306,00	
J.N.P.S. a Pagar .....	766,78	1.072,78
		<u>158.993,52</u>

Rio de Janeiro, 30 de dez. 75  
SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA

**Eng.º Newton Câmara**  
Diretor-Presidente

**Eng.º Luiz Ferreira dos Santos**  
1.º Diretor-Tesoureiro

**José Vergílio P. Lopes** — Contabilista  
Registrado no CRC-RJ sob n.º 37.370

**Eng.º Raimundo Orlor Nunes**  
2.º Diretor-Tesoureiro

### PARECER DO CONSELHO FISCAL

Os abaixo-assinados, membros do Conselho Fiscal da Sociedade Brasileira de Cartografia, tendo examinado o Relatório da Diretoria, o Balanço Geral e a Documentação da conta de "Variações do Patrimônio", referente ao semestre findo em 30 de dezembro de 1975, e achando tudo na mais perfeita ordem e exatidão, são de parecer que os mesmos merecem a aprovação dos senhores associados.

Rio de Janeiro, 30 de junho de 1976

**Eng.º Irineu Idoeta**

**Eng.º Carlos Eduardo de Miranda Lisboa**  
**Eng.º Arthur Lopes**

O orçamento e o Balanço Geral foram aprovados por unanimidade pela XVII Assembléia-Geral Ordinária de associados.



# NOTÍCIAS

## CONFRATERNIZAÇÃO

Terminado o II ENECART, II ENCART, I EMPRECART, os congressistas reuniram-se, em noite muito agradável, na Churrascaria Roda Viva, na Praia Vermelha, para brindar no me-

lhor estilo e comemorar em particular o resultado positivo da união SBC-ABEC-ANEA na realização dos Encontros. Esperam os patrocinadores que, em futuras oportunidades, possam voltar a se reunir com resultados tão significativos.



## COORDENAÇÃO

Nosso sócio, Cel R-1 Engenheiro NILDO NOGUEIRA, foi empossado no cargo de coordenador de importante consórcio. Trata-se do grupo de empresas da ANEA encarregado da execução dos trabalhos de aerolevanteamento do Grande Rio.

Há pouco tempo, e Cel Nildo havia desempenhado, com grande brilho, aquela mesma função, em trabalhos similares realizados na cidade de São Paulo.

## PROMOÇÃO

O ano de 1976 tem sido pródigo em trazer recompensa àqueles que, em suas atividades profissionais, têm sabido dedicar-se com afinco na tarefa comum pelo desenvolvimento.

Saudamos, com regozijo, as promoções que vêm de alcançar nossos as-

sociados: Cel Eng.º CÂMARA (Presidente da SBC) Cel Eng.º AÉCIO, T-Cel Eng.º MENEZES, Maj Eng.º FERREIRA (1.º Tesoureiro da SBC), Maj Eng.º SABOYA, Maj Eng.º BENJAMIM, Maj Eng.º FRANÇA, Maj Eng.º GUIMARÃES e Maj Eng.º AURINO.

A todos, nossos cumprimentos e votos de felicidades em suas atuais e futuras comissões.

## ORDEM DO MÉRITO

A satisfação pela merecida promoção, o Cel NEWTON CÂMARA acrescentou outra de igual valor, por ter sido incluído na Ordem do Mérito Militar, no Grau de Cavaleiro e agraciado com a medalha correspondente.

O Cel Câmara recebeu a condecoração em solenidade realizada no Palácio Duque de Caxias, no dia 25 de agosto de 1976.

## BRASIL CONQUISTA UMA DAS DUAS VICE-PRESIDÊNCIAS NA DIRETORIA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE FOTOGRAMETRIA

Durante o XIII Congresso Internacional de Fotogrametria que teve lugar em Helsinki — Finlândia, no período de 11 a 23 de julho próximo passado, foi eleito para o cargo de 2.º Vice-Presidente da Sociedade Internacional de Fotogrametria o Engenheiro Civil e Professor Universitário PLACIDINO MACHADO FAGUNDES.

O Presidente eleito é o francês JEAN CRUZET; o 1.º Vice-Presidente, por força de Estatuto, é o ex-Presidente SAMUEL GAMBLE (canadense); o Secretário-Geral é o americano FREDERIC DOYLE; o Tesoureiro é a Sra. AINO SAVOLAINEN (finlandesa) e o Diretor de Congresso é o alemão ocidental GOTTFRIED KONECSNY.

O mandato da Diretoria, por 4 anos, termina em 1980, ao final do XIV Congresso Internacional de Fotogrametria a realizar-se em Hamburgo.

Este resultado veio confirmar os méritos do Engenheiro PLACIDINO e premiar os seus anos de profícuos trabalhos em prol da Fotogrametria nacional e internacional.

## REPRESENTAÇÃO

Foi de aproximadamente 40 pessoas a representação do Brasil no XIII Congresso Internacional de Fotogrametria, realizado em Helsinki, de 11 a 23 de julho próximo passado, sob o patrocínio da International Society Photogrammetry.

Nossa delegação chefiada pelo Cel Eng.º NEWTON CÂMARA, Presidente da SBC, assessorado pelo Engenheiro PLACIDINO MACHADO FAGUNDES, obteve êxito sem precedentes, conquistando expressiva votação no pleito que elegeu Hamburgo para sede do próximo Congresso e o mais importante cargo, entre os que deveriam ser preenchidos, à direção daquele organismo internacional.

## ELEIÇÃO

A apuração de votos na eleição à sede do Congresso para 1980, cercouse de intensa expectativa, encerran-



do-se com a vitória da Alemanha Ocidental (26 votos) com pequena vantagem sobre o Brasil (21 votos). As características dessa votação e o fato de passarmos a ocupar a Vice-Presidência da ISP constituem-se em auspiciosos prenúncios de que poderemos trazer ao Brasil o XV Congresso a se realizar no ano de 1984.

#### MAIORIDADE

No próximo dia 28 de outubro, a Sociedade Brasileira de Cartografia

estará completando 18 anos de existência.

Nessas quase duas décadas, nossa Associação tem-se mantido em crescente ascensão graças à chama cada vez mais vibrante de nossas colaborações.

A data será condignamente festejada, com um jantar, a se realizar nos mesmos moldes em que o realizamos no ano passado, incluindo sorteio de valiosos brindes. Contamos com

sua indispensável adesão. Confirme sua presença, até 25 de outubro, pelo telefone 221-3694. Preço por pessoa: Cr\$ 65,00 (sessenta e cinco cruzeiros).

#### PLANO CARTOGRÁFICO

O Ministro do Exército, de acordo com os Arts. 20 e 25 do Dec-Lei n.º 200, de 25 fev. 67, e proposta do Estado-Maior do Exército, aprovou o PLANO CARTOGRÁFICO BÁSICO DO EXÉRCITO, previsto no item 2 do Art. 25 do Dec-Lei n.º 243, de 28 fev. 67.

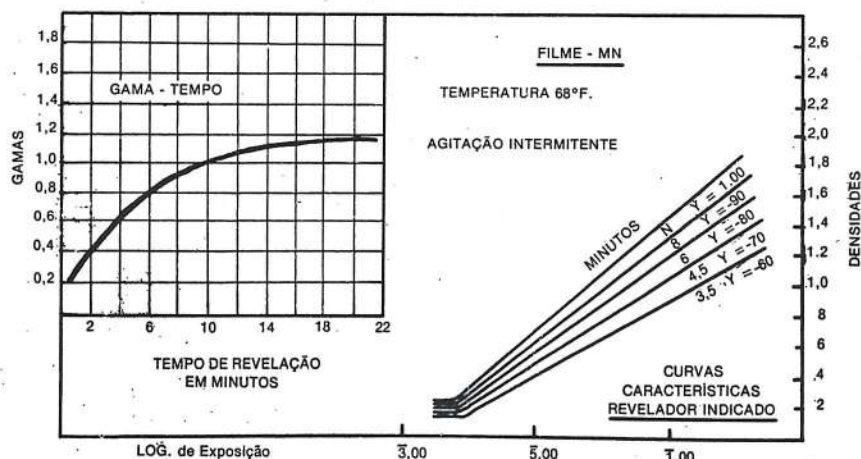
## ELEMENTOS DE SENSITOMETRIA

### DADOS TÉCNICOS DE UM MATERIAL DE USO COMUM

No número anterior, sob este título, em trabalho do Prof. Guilherme Wenning, deixou de constar o gráfico

abaixo, essencial à perfeita compreensão.

Neste exemplo apresentam-se as



Para outros contrastes, traçam-se paralelas dos respectivos pontos a 68°F indicados no diagrama de GAMA-TEMPO.



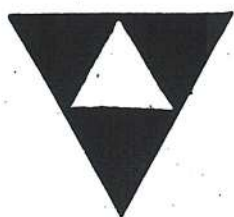
curvas sensitométricas de modo já bem diferentes. O simples exame da maneira como se apresentam as curvas em suas ascensões e respectivos gamas por si demonstram serem elas provenientes de um material perfeitamente satisfatório a qualquer finalidade de caráter geral e comum.

O ábaco de GAMA-TEMPO na convencional temperatura de 68°F ou 20°C indicam os vários gamas a serem obtidos com a solução reveladora recomendada, assim como o limite máximo de contraste, alcançável com o gama 1,20 ou seja o gama infinito.

No diagrama de TEMPO-TEMPERATURA, como no exemplo anterior sobre um gráfico em coordenadas semi-logarítmicas, determina o fabricante o comportamento térmico da solução reveladora recomendada, e que neste caso é apresentado por uma só oblíqua, mas que conforme indica o ábaco de GAMA-TEMPO corresponde ao fator gama 0,70.

Para a obtenção de outros fatores, ou seja por exemplo o gama 1,00 basta verificar no ábaco de GAMA-TEMPO a correspondência em minutos, isto é, 10, e transportar para o diagrama traçando-lhe uma paralela em que 10 minutos coincida com 20°C ou 68°F, o que aliás foi feito com uma linha pontilhada.





*Geofoto S.A.*

11/11/53 ..... 11/11/73

Nos seus 20 anos de existência, a GEOFOTO marcou sua presença nos grandes empreendimentos que se desenvolveram no Brasil, nestas duas décadas.

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

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



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



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

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



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

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