

1981

revista brasileira de

CARTOGRAFIA

Nº 30 - SETEMBRO 1981



**ECOS DO 10º CONGRESSO
BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA**

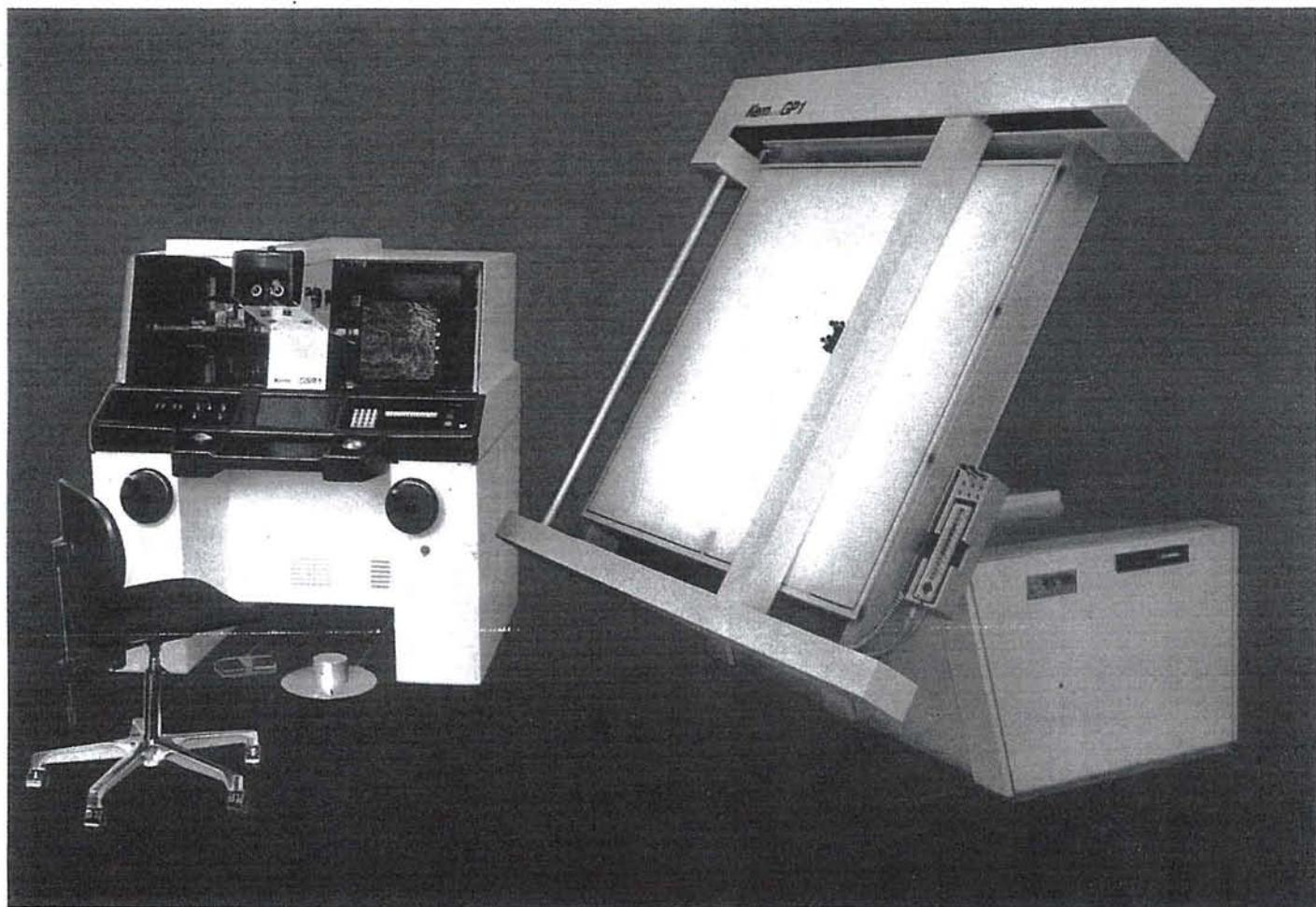
KERN DSR 1



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

Restituidor analítico com:

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



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

Instrumentos Kern do Brasil S.A.

Rio: 253-2722

São Paulo: 283-3366

EDITORIAL

09 JUL 1981

Biblioteca Setor 12

CAIXA P

80.000 - CURITIBA

- BRASIL

Nova Missão

Ao assumirmos a Presidência da SBC em 13 de março de 1980, tínhamos como objetivo único o de conduzir a Sociedade até o final do mandato, mantendo o nível de eficiência das administrações anteriores.

Assim sendo, nos dezesseis meses que se seguiram, procuramos cumprir todas as exigências regimentais, além de colocarmos em prática vários projetos inovadores tais como o plano de atividades de desenvolvimento científico e tecnológico.

Outros projetos que se encontravam estacionados também foram ativados, destacando-se, o Regulamento da Ordem do Mérito Cartográfico.

Todos os atos de nossa administração foram apresentados à Comunidade Cartográfica, detalhadamente, através de relatório publicado no número anterior da Revista Brasileira de Cartografia; culminando com a realização do 10º Congresso Brasileiro de Cartografia, em Brasília, em julho último.

Este evento do ponto de vista científico, objetivo maior a ser alcançado, teve as presenças do Presidente e do Secretário Geral da Sociedade Internacional de Fotogrametria e Sensoriamento Remoto, do Diretor da Escola Cartográfica do Panamá, de Conferencistas internacionais convidados, além de especialistas brasileiros, todos apresentando trabalhos técnicos de alto nível. Ainda sob o aspecto científico este Congresso apresentou alguns aspectos inovadores, ressaltando-se a entrega dos Anais encadernados, quando da inscrição dos congressistas, além da pontualidade no cumprimento da programação.

Politicamente, nossa especialidade recebeu as atenções e o prestígio que há muito as autoridades do poder central estavam a lhe dever; tivemos a presença dos Ministros de Estado da Marinha, Aeronáutica e Minas e Energia; do Secretário Geral da Secretaria de Planejamento da Presidência da República e Presidente da Comissão de Cartografia; do Secretário de Governo do GDF representando o Governador do Distrito Federal; do Presidente da Fundação IBGE, do Diretor Geral do DNPM e Presidente do Projeto Radambrasil, dentre outras.

Pode-se verificar também a integração entre as Universidades, com delegações de alunos do Paraná, Pernambuco, Presidente Prudente e Rio de Janeiro, além do Congraçamento Social que reuniu em jantar de adesão aproximadamente 50% dos congressistas.

Nossos colegas de Diretoria e Conselhos, liderando um grupo de associados propuseram nossa reeleição, e materializando a confiança de toda Comunidade Cartográfica os associados da SBC, reunidos em Assembleia Geral, por aclamação, nos confiaram mais um mandato, o que representa mais dois anos de dedicação à frente de nossa Sociedade.

Nossa reeleição mais do que qualquer outro significado, representa para nós a certeza de que soubemos honrar o compromisso assumido e conduzir a SBC dentro dos seus objetivos estatutários e dos princípios éticos e morais que sempre a nortearam; significa que, apesar das dificuldades por que passa a economia brasileira, com graves reflexos no nosso setor, fomos aprovados em nossos métodos e em nossa conduta na Presidência da SBC.

Aceitamos a nova missão na certeza de que com isso estamos retratando o muito que devemos à Cartografia.

Engº Claudio Ivanof Lucarevschi

DiretoriaPresidente
Engº Claudio Ivanof Lucarevski

Vice-Presidente:

Engº Placidino Machado Fagundes

Engº Ney Cypriani Santin

1º Diretor-Secretário:

Engº Hanns Juergen C. von Studnitz

2º Diretor-Secretário:

Engº Mário Barradas Machado

1º Diretor-Tesoureiro:

2º Diretor-Tesoureiro:

Engº Ariel Mera Valverde

Conselho Deliberativo**Titulares**

Engº Raimundo Orlor Nunes

Engº Herbert Erwes

Engº João Carlos Autullo

Engº Dorival Ferrari

Engº Fernando Faria

CMT Marco Antonio Gonçalves Bompel

Engº Genaro Araújo da Rocha

Engº Antonio Carlos Barbosa Gomes

Engº Eduardo Silveira e Souza

Suplentes

Engº Fernando Augusto A. Brandão Filho

Engº Amauri Ribeiro Destri

Engº Antonio Luiz Teixeira de Freitas

Conselho Fiscal**Titulares**

Engº Divaldo Galvão Lima

. Empresário Wilson de Souza

Engº Césio de Oliveira Moreira

Suplentes

Engº Márcio Carlos da Rocha

Prof. Heber Rodrigues Compasso

Engº Cláudio de Oliveira e Souza

Diretores dos Núcleos Regionais**Núcleo Sul:**

Prof. Zeferino Monteiro da Cunha

Núcleo Sudeste:

Engº Carlos Aylton de Albuquerque Maranhão

Núcleo Nordeste:

Engº José Jorge de Seixas

Núcleo Centro-Oeste:**Presidentes das Comissões Técnicas****. CT I – Fotogrametria**

Engº Hanns Juergen C. von Studnitz

. CT II – Astronomia, Geodésia, Topografia

Engº Mauro Pereira de Melo

. CT III – Fotointerpretação

Engº José Domingues Leitão

. CT IV – Sensoriamento Remoto

Engº Cary Sérgio da Silveira

. CT V – Cartografia**. CT VI – Ensino e Pesquisa****Departamento de Publicação e Divulgação**

Engº Fernando de Castro Veloso

Departamento de Atividades**Culturais e Técnico-Científicas**

Engº José Augusto da Fonseca Valente

Departamento de Atividades Sociais

. Profª Ana Maria Coutinho

Expediente da Revista**Diretor**

João Carlos Bach

Assistente

. Profª Angela Maria M. Silva

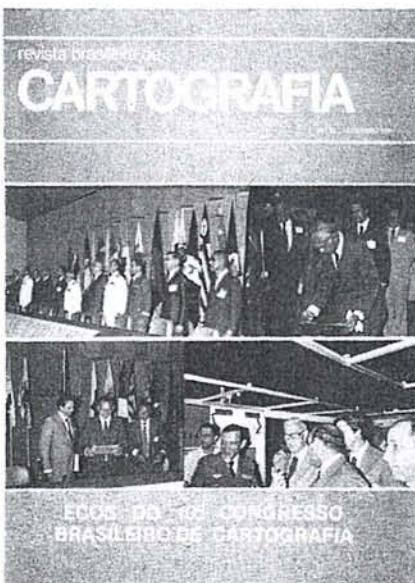
Publicidade

. Sonia Maria Paes Leme

Coordenação de Artes Gráficas

SUMÁRIO

Editorial	3
Atos da Presidência	5
Assunto de Capa	6
Moções Aprovadas na Sessão Plenária do 10º Congresso Brasileiro de Cartografia	10
Catálogo de publicações para venda	14
Processos e Utilização de Imagens de Sensoriamento Remoto em Geologia	15
Ajustamento de uma Rede Gravimétrica pelo Método das Aproximações Sucessivas com Determinação Simultânea do Fator de Correção de Escola do Gravímetro	20
Projeto Alcântara	29
Universidade	36
Calendário de Eventos	41
Noticiário da ABEC	42
Opinião	44



Alguns dos momentos solenes do 10º Congresso Brasileiro de Cartografia, em Brasília.

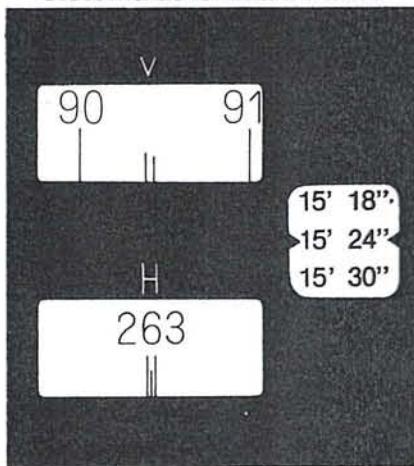
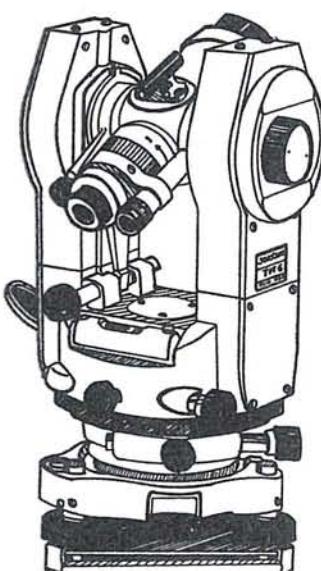
ATOS DA PRESIDÊNCIA

O Presidente da SBC usando das atribuições que lhe confere o artigo 15 do Estatuto da SBC, assinou as seguintes portarias:

- f) 027 de 03 de setembro de 1981 — dispensou, a pedido, o Engº José Augusto da Fonseca Valente, das funções de chefe do Departamento de Atividades Culturais e Técnico-Científicas da SBC.
- g) 028 de 03 de setembro de 1981 — nomeou o Engº Placidino Machado Fagundes para exercer as funções de Vice-Presidente da SBC, para o biênio 81/83, sem ônus para a Sociedade.
- h) 029 de 03 de setembro de 1981 — nomeou o Engº Mauro Pereira de Melo para exercer as funções de Vice-Presidente da SBC, para o biênio 81/83, sem ônus para a Sociedade.
- i) 030 de 03 de setembro de 1981 — nomeou o Dr. Sebastião Stephano para exercer as funções de 1º Diretor Secretário da SBC, para o biênio de 81/83, sem ônus para a Sociedade.
- j) 031 de 03 de setembro de 1981 — nomeou o Engº Mário Barradas Machado, para exercer as funções de 2º Diretor Secretário da SBC,
- para o biênio 81/83, sem ônus para a Sociedade.
- e) 032 de 03 de setembro de 1981 — nomeou o Engº Celsio de Oliveira Moreira, para exercer as funções de 1º Diretor Tesoureiro da SBC, sem ônus para a sociedade.
- m) 033 de 03 de setembro de 1981 — nomeou o Engº Ariel Mena Valadares para exercer as funções de 2º Diretor Tesoureiro da SBC, sem ônus para a Sociedade.
- n) 034 de 03 de setembro de 1981 — dispensou, a pedido, o Engº Carlos Aylton de Albuquerque Maranhão, das funções de Diretor do Núcleo Regional Sudeste da SBC.

Teodolitos Digitais SOKKISHA

Sistema de leitura do TM-6



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

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

INTRAMET S.A.
representante e importador exclusivo
SOKKISHA TOKYO JAPAN
Rua Major Diogo nº 865 - São Paulo S.P.

Telefone: 37-4118

ASSUNTO DE CAPA



Avião Bandeirantes
equipado com instrumental
para aerolevantamento.



Encontro em que
o Presidente do IBGE,
Prof. Jossé de Souza Montello,
acompanhado do
Sr. Ministro da Marinha
Almirante Maximiano
Eduardo da Silva Fonseca,
inauguram a
Exposicarto 81.

Introdução

É inegável a importância de um Congresso de Cartografia, não só pela própria ciência, mas pelo nível de informação e contatos efetuados naquela semana. Semana esta capaz de condensar meses, e por vezes, anos de trabalho, de pesquisa, de lutas, de cartografia. Evento bienal, é em um congresso que se avalia a dimensão e o progresso da cartografia no plano nacional, sensibilizando todo o país para o problema cartográfico. Seria mero exercício estatístico provar estas afirmações.

O êxito do congresso já se afigura quando da solenidade de abertura — pontualmente iniciada — tendo por trás os esforços e a dedicação sem par da comissão organizadora. Coube ao Sr. Ministro da Marinha, Almirante de Esquadra Maximiano Eduardo da Fonseca, presidir a sessão solene de abertura do Congresso, proférindo a palestra inaugural.

O Congresso assistiu ainda a palestra do Sr. Ministro das Minas e Energia, Dr. Cesar Cals de Oliveira Filho, e do Secretário Geral da SEPLAN — Secretaria de Planejamento da Presidência da República e Presidente da Comissão de Cartografia, Dr. José Flávio Pécora.

Também presente ao Congresso o Sr. Ministro da Aeronáutica, Brigadeiro Délia Jardim de Mattos que juntamente com outras autoridades, prestigiaram, com seu comparecimento, a cartografia.

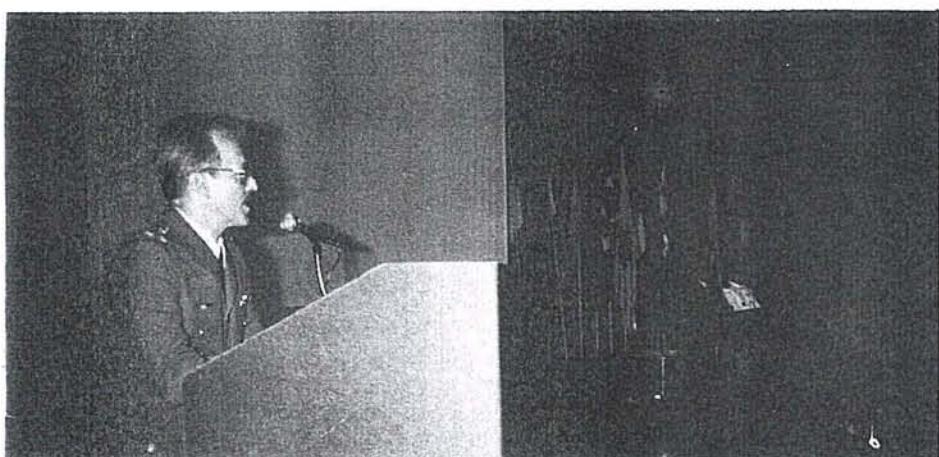
Indicadora da repercussão



Técnicos estrangeiros:
Dr. Frederich J. Doyen,
Dr. Jack Staples e
Dr. Manuel Quitero.



Autoridades em visita.
à estação restauradora de
satélites montada pelo IBGE.



Brigadeiro Soares Dutra,
proferindo sua palestra.

do Congresso, inclusive a nível internacional, a presença de técnicos estrangeiros confirma o prestígio de nossa atividade no exterior. Destacam-se entre estes técnicos — Dr. Frederich

J. Doyle (USGS e Pesquisador da NASA); Prof. Dr. Gottfried Konecny (Universidade de Hanover); Dr. Jack Staples (IAGS); Dr. Axel Mueller (Universidade de Hamburgo) todos com efetiva participação no Congresso, deixando-nos com a antevisão do Congresso Internacional de Fotogrametria e Sensoriamento Remoto, em 1984.

Sessões Técnicas

Tendo como presidentes de mesa, técnicos representativos dos mais diversos setores ligados a cartografia e inovando, determinando para secretarias de mesa estudantes que tomam contato com a sistemática, as sessões técnicas, corpo do Congresso, constituiram-se exemplo da diversificação que por hoje passa nossa atividade e da integração das diversas entidades que fazem cartografia. Os trabalhos apresentados, notadamente sobre o Sensoriamento Remoto, a Cartografia Regional e Urbana e os relatórios de Atividades Técnicas de várias entidades, demonstram as tendências da cartografia nestes anos. A sofisticada técnica do sensoriamento remoto, adentra pelos campos da cartografia firmando-se cada vez mais como recurso impreterível. A Cartografia Regional e Urbana, fruto da premente necessidade de se planejar causado pelo crescimento vertiginoso das cidades e os movimentos migratórios internos do país e os Relatórios de Atividades Técnicas que sedimentam o conceito do Congresso com um evento polarizador e responsável perante toda uma sociedade.

A SBC outorgou o Prêmio Ricardo Franco ao Sr. Ministro da Marinha Maximiano Eduardo da Fonseca, ligado à atividade cartográfica desde o início de sua carreira militar. Coube ao Prof. François Albert Rosier, o

prêmio de Iniciação à Ciência Cartográfica, pelo brilhantismo de sua carreira e pelo desempenho no corpo docente na Universidade Federal do Paraná — UFPR.

A Exposicarta 81

A Exposicarta 81 constitui outro fator importante no sucesso do Congresso. Esta tradicional mostra de equipamentos e produtos de cartografia ocupou 297 m² do salão de exposição do Centro de Convenções do Distrito Federal com 19 stands que representavam todas as faces e fases do processo cartográfico. Foram os seguintes os expositores de Brasília: Aerofoto Cruzeiro S.A.; Carl Zeiss do Brasil; Casa Wild S.A.; Ministério da Aeronáutica — DEPV; Ministério da Marinha — DHN; Ministério do Exército — DSG; ENCAL S.A.; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística — IBGE; Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal — IBDF; Instituto de Geociências Aplicadas — IGA; Instituto Nacional de Pesquisas Especiais — INPE; Instrumentos Kern do Brasil; LASA — Engenharia e Prosspecções S.A.; Microservice; Prospec S.A.; Racal — Decca Survey do Brasil; SION S.A.; Sociedade Brasileira de Cartografia; Associação Brasileira dos Engenheiros Cartógrafos — ABEC; Universidade do Estado do Rio de Janeiro — UERJ, Universidade Federal do Paraná — UFPR.

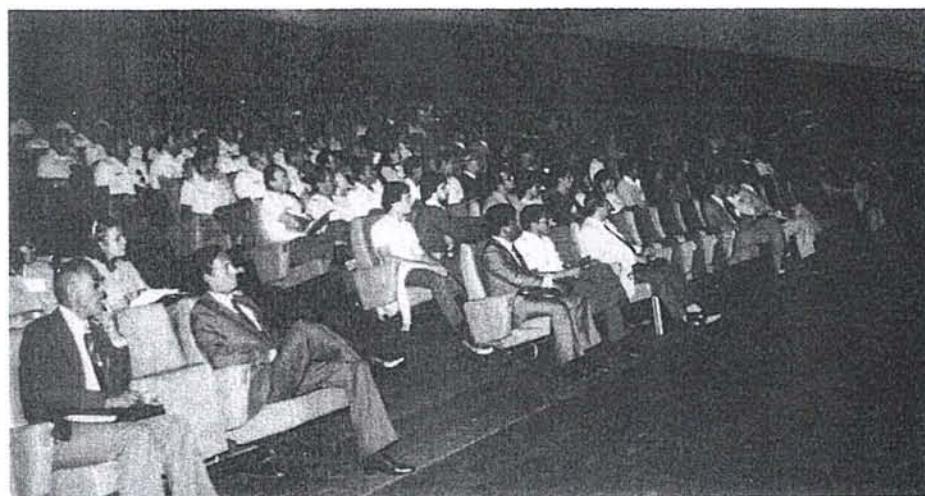
A Exposicarta 81 foi inaugurada pelo Prof. Jessé de Souza Montello presidente do IBGE e contou com as visitas do Sr. Ministro da Marinha Maximiano da Fonseca, Sr. Ministro das Minas e Energia, Cesar Cals; Sr. Ministro da Aeronáutica Délia Jardim de Mattos; o Presidente da COCAR e Secretário Geral da Secretaria de Planejamento da Presidência da República, Dr.



Visita do Ministro Cesar Cals de Oliveira Filho ao stand das Universidades.



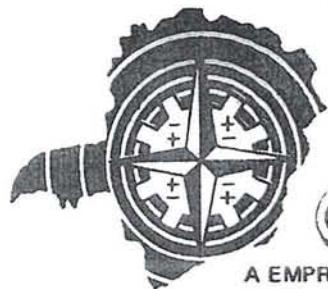
Dr. Flávio Pécora proferindo discurso de encerramento do 10º Congresso Brasileiro de Cartografia.



Vista Panorâmica do Plenário.

José Flávio Pécora, dentre outras autoridades — Gen. Aristides Barreto — Diretor da DSG, Brigadeiro do Ar Sócrates da Costa Monteiro — Diretor de Operações da DIREPV, Almirante Luiz Carlos de Freitas — Diretor da DHN, Dr. Ivan Barreto — Diretor Geral do DNPM e Presidente do Projeto Radam-brasil, Brigadeiro Engº Soares Dutra — Subchefe de Assuntos Tecnológicos do EMFA, Prof.

Antonio Barreto Coutinho da UFPE, Prof. Marcos Alegre da UNESP, Prof. José Bittencourt de Andrade — Coordenador do Curso de pós-graduação da UFPR, Engº Antonio Carlos Barbosa Gomes — Presidente das ABEC, Engº Placidino Machado Fagundes — Presidente da ANEA, Engº Mauro Pereira de Mello — Diretor de Geodésia e Cartografia do IBGE.



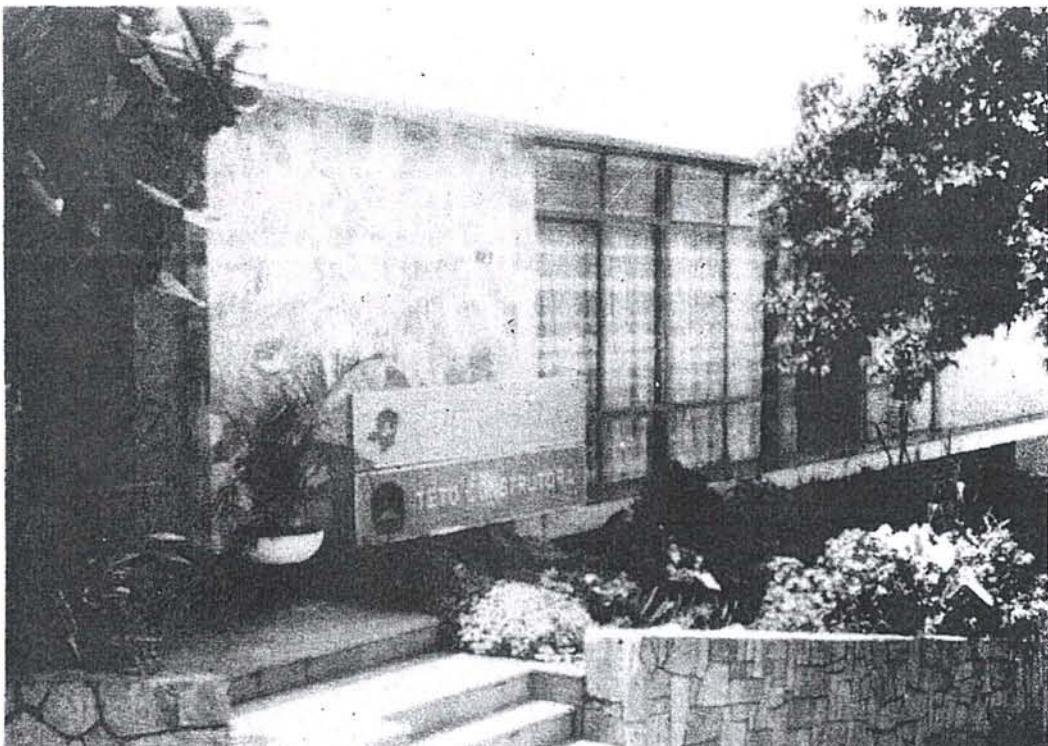
Rocha Topografia
A EMPRESA DA ENGENHARIA AGRIMENSURA

AGORA COM O MAIOR
E MAIS COMPLETO DPTO. DE

LOCAÇÃO

DE APARELHAGEM

TOPOGRÁFICA DO BRASIL:



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

TEODOLITOS
NÍVEIS E
DISTANCIÔMETROS

Atendimento imediato para qualquer parte do estado.

Informações em nossa sede própria na

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

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

Moções Aprovadas na Sessão Plenária do 10º Congresso Brasileiro de Cartografia

Moção de Louvor, apresentada pelo Engº Antonio Carlos Barbosa Gomes da FUNDREM.

— à Prefeitura Municipal de São Paulo, cumprimentando-a pela iniciativa de realização de testes experimentais e salientando a necessidade da implantação definitiva do Sistema-Geo, através da Secretaria de Habitação e Desenvolvimento Urbano-Sehab.

Moção de Pesar, apresentada pelo Engº Iris Pereira Escobar do CNPq / OBSERVATÓRIO NACIONAL.

— Tendo em vista o falecimento do Dr. Lélio Itapoambira Gama, membro fundador do Conselho Nacional de Pesquisas, Diretor e fundador do Instituto de Matemática Pura e Aplicada e Diretor do Observatório Nacional, responsável pela implantação das primeiras Redes Gravimétricas e Magnéticas do Observatório Nacional, além de contribuições efetivas nas áreas da Matemática, Geodésia e Geofísica;

10º CONGRESSO DE CARTOGRAFIA consigna Moção de Pesar, pelo desaparecimento de tão distinta personalidade brasileira.

Moção de Pesar, apresentada

pelo Prof. Placidino Machado Fagundes da UERJ.

— Considerando a destacada contribuição à Cartografia Brasileira proporcionada pelo Engº Geoógrafo General Carlos Braga Chagas, por isso mesmo, agraciado, com o Prêmio Ricardo Franco pela Sociedade Brasileira de Cartografia;

O 10º CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA consigna Moção de Pesar por seu recente falecimento.

RECOMENDAÇÕES APROVADAS NA SESSÃO PLENÁRIA DO 10º CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA

COMISSÃO TÉCNICA Nº 1:

Sensoriamento Remoto

· Não foi apresentada Proposta de Recomendação.

Recomendação Nº 1

A Sessão Plenária do 10º CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, tendo em vista a Proposta apresentada pela Comissão Técnica nº 2 — ASTRONOMIA, GEODÉSIA e TOPOGRAFIA — de acordo com a sugestão do Engº Mauro Pereira de Mello, e

Considerando

que a intensificação do rastreamento de satélites artificiais para fins de posicionamento geodésico, demanda informações cada vez mais precisas na redução das observações, principalmente no tocante aos efeitos da separação geóide-elipsóide (geonulação);

Recomenda

à SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA a realização do I SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE O GEÓIDE, no ano de 1982, em ocasião e local convenientes à S.B.C., de maneira a criar-se um forum para troca de informações e experiências dentro da comunidade cartográfica brasileira.

Recomendação Nº 2

A Sessão Plenária do 10º CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, tendo em vista a Proposta apresentada pela Comissão Técnica nº 3 — FOTOGRAFETRIA — de acordo com a sugestão do Prof. Marcos Alegre, e

Considerando

que dado o grande avanço tecnológico em termos de ins-

trumental e sua grande especialização;

Recomenda

à Sociedade Brasileira de Cartografia que estude à sugestão apresentada pelo Prof. José Moura Notari, da UNESP, sobre a nova classificação dos instrumentos de fotogrametria e sugira à Sociedade Internacional de Fotogrametria e Sensoriamento Remoto a sua adoção, caso a considere válida.

Recomendação Nº 3

A Sessão Plenária do 10º CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, tendo em vista a Proposta apresentada pela Comissão Técnica nº 3 — FOTOGRAFETRIA — de acordo com a sugestão do Prof. José Bittencourt de Andrade, e

Considerando

que: 1) a Universidade Federal do Paraná implantou uma área teste para aferição de câmaras aerofotogramétricas;

2) a Universidade Federal do Paraná possui todos os programas e metodologias necessárias à aferição de câmaras aerofotogramétricas;

3) as precisões fotogramétricas só poderão ser atingidas com o uso de câmaras aerofotogramétricas aferidas dentro dos prazos fixados pelos fabricantes;

Recomenda

a) à SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA que solicite aos órgãos licitantes de serviços de aerofotogrametria incluam, em seus editais, cláusula que obrigue a apresentação

de Certificado de Calibragem de Câmara, a partir da época em que o Instituto Nacional de Meteorologia, Normalização e Qualidade Industrial delegue poderes à Fundação de Pesquisas da Universidade Federal do Paraná, para a calibragem das Câmaras aerofotogramétricas utilizando as facilidades já existentes, resultantes de pesquisas realizadas;

b) que a partir da mesma época, solicite-se ao Estado Maior das Forças Armadas — EMFA, só conceder Licença de Aerolevantamento para empresas que possuam Certificados de Calibragem de Câmaras Aerofotogramétricas atualizados.

COMISSÃO TÉCNICA Nº 4:

Fotointerpretação

Nenhuma Proposta de Recomendação foi apresentada.

Recomendação Nº 4

A Sessão Plenária do 10º CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, tendo em vista a Proposta apresentada pela Comissão Técnica nº 5 — CARTOGRAFIA TOPOGRÁFICA, TEMÁTICA E ESPECIAL em decorrência da sugestão do Engº Divaldo Galvão Lima — SNM-EMPLASA ao término de sua palestra CARTOGRAFIA REGIONAL E URBANA — NORMAS E PADRÕES DE QUALIDADE, e a pedido do Engº Antonio Carlos Barbosa Gomes da FUNDREM que reiterando as recomendações do 9º Congresso Brasileiro de Cartografia realizado em Fevereiro de 1979 na cidade de Curitiba, e

Considerando

que a cartografia regional e

urbana por ser uma área muito específica de cartografia, com temática muito ampla, em um congresso não tem oportunidade de ver debatidos os seus múltiplos aspectos, com troca de experiência, informações técnicas e metodologias sobre levantamentos cartográficos em escalas grandes e levantamento das necessidades cartográficas dos usuários.

Recomenda

à SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA, que seja realizado sob promoção da SNM-EMPLASA e SBC e patrocínio da SNM-EMPLASA da CNDU, de um Seminário de Cartografia Regional e Urbana, com duração de 4 a 5 dias, na cidade de S. Paulo no 1º Semestre de 1982, com a participação do BNH, FIPLAN, IBGE, CODEPLAN, Regiões Metropolitanas, DSG, DEPV, Concessionários de Serviços Públicos, Prefeituras Municipais, Entidades de Classes Profissionais, Universidades e Técnicos em Geral.

RECOMENDAÇÃO Nº 5

A Sessão Plenária do 10º CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, tendo em vista a Proposta da Comissão Técnica nº 5 — CARTOGRAFIA TOPOGRÁFICA, TEMÁTICA E ESPECIAL — de acordo com a sugestão do Engº Antonio Carlos Barbosa Gomes, e

Considerando

1) que o domínio do espaço urbano, pela administração pública só é possível se a sistematização de registro dos dados do território for de forma uniforme, dinâmica e técnica.

2) que para atingir este objetivo fazem-se necessários o estabelecimento de normas,

especificações e procedimentos.

3) que com esta preocupação foram apresentados os seguintes trabalhos:

a) Cartografia Regional e Urbana — Formas e Padrões de Qualidade — Engº Divaldo Galvão Lima — SNM-EMPLASA

b) Implantação de um Sistema de Medição numa Região Metropolitana — Prof. Axel Miller — Universidade de Hamburgo.

c) Sistema GEO — Engº Luiz Celio Bottura — Cota Territorial S/A.

4) que o trabalho Sistema GEO, engloba e integra os dois primeiros, mostrando as consequências da falta de normalização da cartografia regional e urbana.

5) que com a existência de normas e especificações advêm vantagens para o poder público, em dominando o espaço, nos aspectos de planejamento, arrecadação, execução de obras, objetivando a melhoria da qualidade de vida.

6) que também dos já mencionados, há a considerar também a relação custo-benefício, aproveitando de dados existentes, melhoria na qualidade de obtenção de registros, subsídios para reciclagem do ensino com a abertura de novas oportunidades para os profissionais que militam neste campo.

Recomenda

à SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA que haja a troca de informações, experiências e debates sobre o assunto, quando da realização do seminário sobre cartografia regional e urbana, proposto pelo representante SNM-EMPLASA no sentido que outros municípios

desenvolvam sistema semelhante.

RECOMENDAÇÃO N° 6

A Sessão Plenária do 10º CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, tendo em vista a Proposta apresentada pela Comissão Técnica nº 6 — ENSINO E PESQUISA — referente ao trabalho apresentado pelo Prof. Antonio Jorge Ribeiro intitulado “A Utilização do Atlas Escolar nos Diversos Níveis de Ensino”, e

Considerando

a importância dos Atlases no ensino e na formação do aluno em nível de 1º e 2º graus e a disparidade de metodologia empregada, inclusive quanto a legendas e informações em geral,

Recomenda

à SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA que se dirija ao órgão competente, no sentido de promover a uniformização de dados, legendas e outras informações, naturalmente obedecendo às diversidades regionais, na elaboração de Atlases destinados ao ensino aos níveis de 1º e 2º graus.

RECOMENDAÇÃO N° 7

A Sessão Plenária do 10º CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, tendo em vista a Proposta apresentada pela Comissão Técnica nº 6 — ENSINO E PESQUISA — referente ao Painel “ENGENHEIRO CARTÓGRAFO — FORMAÇÃO PROFISSIONAL E MERCADO DE TRABALHO”, e

Considerando

que: 1) o C.F.E. homologou um novo “curriculum minimum” para o Curso de Engenharia Cartográfica, tendo em vista a sua vinculação à área de Construção Civil;

2) alguns profissionais, já diplomados, ressentem-se da necessidade de reciclarem seus conhecimentos face a requerida vinculação.

Recomenda

à SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA que interceda junto às Universidades em que esse Curso é ministrado, para que agilizem o processo de adaptação de seus “curriculos” e ofereçam aos diplomados a oportunidade da supracitada reciclagem.



AEROSUL S.A.
FOTOGRAFETRIA SUL DO BRASIL
Av. República Argentina 3741 - Curitiba

— 12 ANOS DE EXPERIÊNCIA

- LEVANTAMENTOS CARTOGRÁFICOS
- COBERTURAS AEROFOTOGRÁFICAS E MOSÁICOS
- RESTITUIÇÃO
- AEROTRIANGULAÇÃO
- CADASTRO
- FOTOGRAFETRIA TERRESTRE DE PRECISÃO

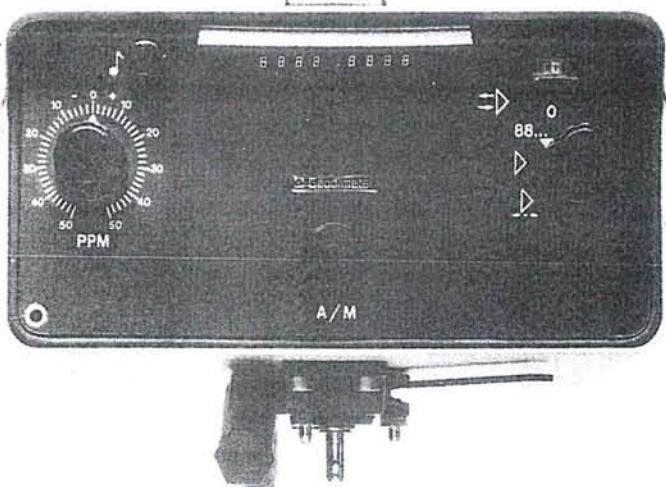
Os Versáteis da AGA

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

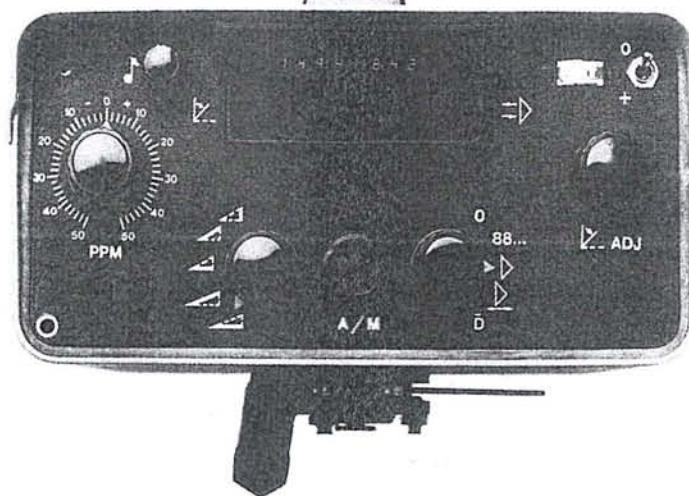
Alta produtividade, confiabilidade, precisão e operação simples.

Os instrumentos podem ser facilmente adaptados aos seus Teodolitos.

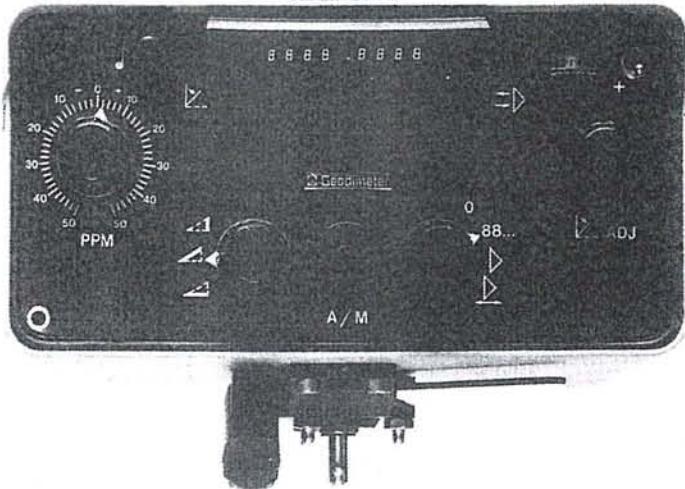
Geodimeter 110



Geodimeter 120



Geodimeter 116



Geodat 120



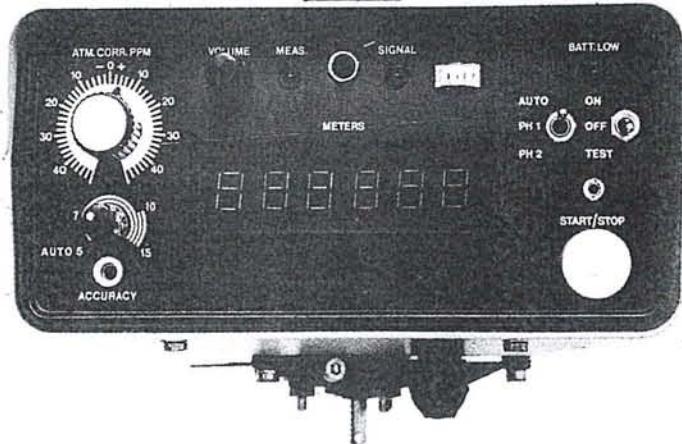
AGA Geodimeter® A solução dos seus problemas

AGA

AGA S.A.

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

Geodimeter 14A



DEPARTAMENTO DE DIVULGAÇÃO E PUBLICAÇÕES

Catálogo de publicações para venda*

TÍTULO	VALOR Cr\$	TÍTULO	VALOR Cr\$
1) Ajustamento da trilateração Geodésica por variação de corodenação	50,00	19) Apoio terrestre — considerações sobre a distribuição de pontos de apoio terrestre para faixas e blocos	20,00
2) Does Mean Level Slope up or Down Toward North?	50,00	20) Aerotriangulação por modelos independentes — um método de alto rendimento	30,00
3) Levantamento Gravimétrico do Município de Curitiba	60,00	21) Ajuste em Computadores de Aerotriangulações em blocos	10,00
4) Ajustamento da rede vertical pelo método de aproximação sucessiva	50,00	22) Observações de Ordem Prática na Execução de Aerotriangulações pelo Método dos pares independentes	30,00
5) Anais do IV Congresso Brasileiro de Cartografia III — Simpósio de medida eletrônica de distância da Assembléia Geral Ordinária	50,00	23) Estudos e apresentação de Tabelas niveldiastimétricas — para medida simultânea de distância e diferença de nível com padrões de comprimento flexível	400,00
6) Texto Inédito de Las Conferências Presentado por el Equipo de Cartografia semi automatizada de la DMA — Mayo de 1977 — Cartografia Semi automatizada x Bancos de Dados Cartográficos	300,00	24) Contribuição da computação eletrônica à fototriangulação	30,00
7) Pequenos Aeródromos	30,00	25) Anais do V Congresso Brasileiro de Cartografia da XII Assembléia Geral Ordinária e da Exposicarta/71	100,00
8) Atlas Gravimétrico do Brasil	30,00	26) Programa para a triangulação aérea com modelos independentes	150,00
9) Pesos relativos nas Poligonais de Precisão	50,00	27) O Estado do Rio de Janeiro através de Cartogramas. 1971	50,00
10) Contribuição à Cibernetização da Geografia — Bases Geocartográficas do Planejamento Compreensivo: com atenção ao emprego de equipamentos de ortoprojeção e Stenocomparadores de registro	20,00	28) Índice de prioridade de mapeamento	10,00
11) Pesquisas sobre a digitalização da restituição com vista de automatizar o desenho dos mapas	50,00	29) Anais do 7º Congresso Brasileiro de Cartografia — São Paulo, 27/07 a 1/08 de 1975. 1º e 2º vol.	500,00
12) Classificação de cursos d'água	30,00	30) Revista Brasileira de Cartografia — 1 ao 10	200,00
13) O Plano mínimo para os Atlas Estaduais	20,00	31) Revista Brasileira de Cartografia — 11 ao 20	150,00
14) Testes Experimentais de Ajuste de um Bloco de Aerotriangulação pelo Programa U.S.G.S.	50,00	32) Revista Brasileira de Cartografia — 21 ao 25	100,00
15) Métodos de Ortofotografia	50,00	OBS.: Números esgotados da revista: 1, 2, 3, 5, 6, 11, 12, 15, 16, 17. Números esgotados de publicações diversas: 6, 10, 11, 16, 17, 23, 27, 28, (9, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 22).	
16) Aerotriangulação nos Países em Desenvolvimento	10,00	* As publicações poderão ser adquiridas na sede da SBC — à rua México 41/sl. 706 — Centro-RJ — Fone: 240-6901 — Com a Srta. Vania.	
17) Fotointerpretação com infravermelho em anteprojeto de estradas	30,00		
18) Comunicação dos resultados de uma Aerotriangulação semianalítica	50,00		

Processos e Utilização de Imagens de Sensoriamento Remoto em Geologia

André Calixto Vieira*

Apresentação

As informações contidas no presente trabalho, trataram-se de relacionar as diversas imagens do Sensoriamento Remoto, incluindo fotografias aéreas convencionais, atualmente disponíveis, apresentando, resumidamente, processos e utilização desses dados em Geologia.

Um quadro mostrando os diferentes tipos de sensores com seus respectivos parâmetros geológicos, que podem ser identificados nas imagens, também foi elaborado.

Introdução

O Brasil possui, atualmente, um dos maiores acervos de dados sensoriais, obtidos tanto por espaçonaves, quanto por aeronaves equipadas com os mais sofisticados instrumentos sensores.

Do território brasileiro encontram-se disponíveis informes detectados pelos sensores instalados nos satélites das séries LANDSAT, SKYLAB e GEMINI. Equipamentos como o MSS, RBV, S-190A, S-190B, registram aspectos geológicos locais ou regionais, dentro de características espectrais, inclusive fatores relativos a temperatura.

Por outro lado, o sensoriamento no país a nível aéreo é coberto integralmente pelo Sistema

PTDUW, do RADAM, equipado com sensores de Radar, I²S (4 canais), RMK (IV colorido) e outros.

Convém ressaltar que o uso integrado de dados sensoriais em multi-estágio, de forma extensiva, só é possível no Brasil em consequência da missão PTDUW (área) ter sido planejada já visando uma integração com o sistema LANDSAT (na ocasião denominado ERTS) que seria iniciado dois anos depois, em 1972.

O conjunto de sensores operam em ambos os sistemas de forma semelhante, de modo a facilitar a análise e interpretação de dados através de processos integrados.

Multi Spectral Scanner — MSS

As "imagens", resultantes da detecção do sensor MSS representam, através de níveis de cinza, as intensidades de respostas, que os diversos ambientes apresentam às faixas espectrais de sensibilidade de cada detector individualmente.

A interpretação destas imagens é executada analisando-se os canais individualmente, ou através de composição de faixas selecionadas, para fins específicos lito-estruturais. Individualmente, cada canal realça certos aspectos geológicos, porém a caracterização precisa exigir que sejam fixadas chaves que estabeleçam de que forma aqueles aspectos geológicos se comportam nos quatro canais simultaneamente.

Feições fisiográficas são perfeitamente caracterizadas no canal 6. As fraturas assim como a vegetação ciliar, são evidenciadas nos canais 5 e 7,

* Professor do Departamento de Geociências da UFRJ — Itaguaí — RJ

• Geólogo Pesquisador do Instituto de Estudos da Terra — IET — Rio de Janeiro — RJ

porém uma análise a multiespectro melhor define as feições lito-estruturais.

No caso de luminescência, que, por exemplo, possa ser relacionada a exudação de hidrocarbonetos, o canal 4 é o mais utilizado por possuir sensibilidade próxima a U.V. e, eventualmente, detectar freqüências invisíveis, de acordo com as leis de STOKES.

Áreas de "anomalias tonais" identificadas visualmente nos quatro canais do LANDSAT, poderão ser utilizadas na determinação das curvas espectrais que caracterizam melhor este fenômeno através da interpretação automática.

Return Beam Vidicon — RBV

O sistema RBV possui características extremamente importantes. Trata-se, atualmente, de um conjunto de quatro cenas (a NASA tem modificado este sistema para banda complexa contínua deixando-se de ser multiespectral), que cobrem cada uma 1/4 da área abrangida pelo MSS conservando-se, porém, o mesmo formato e consequentemente aumentando-se o poder de resolução. Desta forma suas imagens apresentam alta resolução geométrica (cerca de 30 metros).

As características espectrais do RBV são semelhantes às da fotografia aérea convencional, isto é, o equipamento é sensível somente às radiações visíveis.

Os processos de interpretação destas imagens são semelhantes aos da fotografia aérea, considerando-se, entretanto, que o RBV possui, além da visão sinótica, sendo cerca de 9.000 Km² cada cena, uma resolução que permite a interpretação de aspectos geológicos detalhados e regionais, proporcionando uma perfeita coerência de conceito. Apesar da sua impossibilidade de ser tratado espectralmente, possui inúmeras qualidades quanto ao poder informativo.

De comum, a sombra da imagem RBV possui posicionamento idêntico àquele obtido pelo RADAR no Brasil (exceto na Bahia), com a vantagem de não distorcer nem mascarar feições estruturais, fato que ocorre com freqüência no RADAR.

Em certos casos as imagens RBV podem ser interpretadas estereoscopicamente, efeito este conseguido por processo fotográfico integrando-se fotografias aéreas convencionais do RBV, gerando paralaxe programada, podendo ser interpretada na escala 1:100.000 sem perda de detalhes.

Radar Imageador de Visada Lateral — Radar

Na interpretação das imagens de RADAR, em contraste com a fotografia aérea convencional, a informação é obtida mediante o estudo e análise

da superfície, através das reflexões de radiações eletromagnéticas invisíveis ao olho humano e localizadas na faixa das micro-ondas.

Contrário ao que se passa com a fotografia, o RADAR proporciona a sua própria "iluminação", denominado sensor ativo, permitindo-se obter dados à noite, através de nuvens.

As imagens são trabalhadas comumente nas escalas 1:250.000 e 1:100.000 e, como elas cobrem grandes áreas, proporcionam uma visão sinótica de estruturas e padrões regionais. Em muitas ocasiões a pequena escala do RADAR impede o traçado da mesma quantidade de detalhes que se obtém com fotografias aéreas.

A possibilidade que se tem, com um sistema de RADAR, de distinguir dois objetos adjacentes, depende do comprimento de onda e da largura do feixe emitido. As imagens brasileiras, apresentam resolução de 15 m nas duas direções, entretanto, sob condições favoráveis, um objeto pequeno medindo fração de metro, poderá produzir fortes reflexões.

As imagens de RADAR no Brasil foram obtidas em faixas paralelas, NS, com superposição lateral de 25%. Desta maneira se obtém um efeito estereoscópico localizado. Este efeito é explorado principalmente nos estudos morfoestruturais e na determinação de altitude de camadas sedimentares.

Nos estudos litológicos, a interpretação do RADAR exige especial atenção quanto aos seguintes elementos inter-relacionados: afloramentos, configuração do terreno, drenagem, vegetação e cultivos.

Tal qual nas fotografias aéreas, a expressão dos elementos de interpretação nas imagens do RADAR é registrada, através de níveis de cinza, ou tons fotográficos, textura, padrões e configurações.

Na imagem de RADAR, o tom depende principalmente da geometria do terreno, rugosidade e propriedades dielétricas da superfície. O nível de salinidade também é fator condicionante de anomalias nestas imagens. Os padrões morfológicos são aplicados na definição dos micro-relevos, drenagens, definição de alinhamentos, falhas diaclases e outras feições estruturais.

Principalmente, face à "iluminação" extremamente inclinada que o RADAR exerce sobre o terreno, os lineamentos e feições estruturais são bastante pesquisados através destas imagens.

Faixas Estereoscópicas de Radar

Obtidas através de dois canais, denominados "canal próximo" e "Canal remoto", estas faixas podem ser utilizadas isoladamente para fixação de

padrões morfológicos no RADAR ou como apoio à obtenção de efeitos estereoscópicos.

É importante ressaltar que, em virtude do RADAR ser operado através de duas antenas voltadas para a mesma direção de iluminação, com ângulos de depressão diferentes, as feições morfológicas resultarão extremamente distorcidas e poderão ser interpretadas erradamente. Para solução deste problema, as faixas isoladas do RADAR são vitais.

Infra-vermelho Colorido — RMK

As fotografias IV coloridas, obtidas pelo sistema PTDUW, sensível à cobertura de nuvens, são utilizadas principalmente para esclarecimento de problemas localizados e geração de padrões de interpretação das imagens de mesma natureza.

As fotografias IV obtidas na escala 1:130.000 com superposição de 60%, fornece a estereoscopia total, porém o planejamento dos vôos não obedeceram padrões aerofotogramétricos rigorosos e as imagens IV foram bastante prejudicadas quanto às condições de iluminação solar.

Sensor S 190-A

Estas imagens registram aspectos multiespectrais nas seguintes faixas do espectro eletromagnético:

0,5 — 0,6 um preto e branco
0,6 — 0,7 um preto e branco
0,7 — 0,8 um IV — preto e branco
0,8 — 0,9 um IV — preto e branco
0,4 — 0,7 um colorido
0,5 — 0,8 um colorido — IV

A interpretação das imagens do S 190-A, na faixa do visível, tal qual nas fotos convencionais, segue os fundamentos da fotogeologia enquanto que as outras são analisadas através da comparação e fixação de padrões em multiespectro.

Aspectos geológicos lito-estruturais são bastante visíveis nestes tipos de dados e as interpretações são concentradas no sentido de caracterizar as variações litológicas e as feições estruturais, pois as cenas do S 190-A possuem resolução espacial e radiométrica extremamente boas.

Sensor S 190-B

Tratam-se de dados de alta resolução, obtidos por câmara com distância principal de 18" e filme de 129 mm. Cada cena cobre (110 x 110) Km² e os filmes são variados: preto e branco, coloridos de espectro visível e IV coloridos.

Estas imagens são interpretadas como as

fotografias áreas convencionais, e também auxiliam na identificação de anomalias tonais.

Sensor Termal — Canal 8

Pode ser tratado visualmente através do traçado de isotermas, transformando-se em expressivos significados geológicos. Áreas de fraqueza, em regra, possuem temperaturas diferentes do ambiente envolvente, devido ao acúmulo de água.

Perfis térmicos são obtidos das imagens do canal 8, facilitando a interpretação lito-estrutural e a investigação de áreas de concentração anômalas de determinados recursos minerais.

Fotografias Aéreas Convencionais

São utilizadas na solução de problemas específicos, em virtude de sua grande utilidade na interpretação geológica de detalhe.

A técnica de interpretação é baseada na identificação de aspectos ou feições geológicas exibidas e que são fielmente apontadas nas imagens.

A limitação dos métodos e processos fotográficos empregados dependem das características geológicas encontradas, da geomorfologia, do clima, da densidade da vegetação e do ciclo de erosão existente.

Na hipótese da área apresentar topografia ajustada à rocha e estrutura, refletindo às condições geológicas, a identificação dos aspectos será extremamente amplificada. Neste caso os contatos entre formações, fáceis e suas relações estruturais são facilmente estabelecidas.

Em certos casos, quando a vegetação é densa ou uma certa quantidade superficial de detritos é presente, as fotografias aéreas ainda possuem poder informativo, normalmente mais estrutural do que litológico.

São observados na fotografias também os elementos associados tais como: afloramento, morfologia, drenagem (padrão e freqüência), vegetação e cultivo.

Nas fotografias, a imagem desses elementos é expressa em termos de tom, texturas, padrões, inclinação e forma.

A textura é vista como um agregado de feições individuais, demasiado pequeno para ser definido individualmente. Varia com a escala da fotografia. O padrão se refere a um arranjo espacial, mais ou menos ordenado de elementos particulares mostrados na foto, e implica na repetição das características de certas formas gerais ou relações. O tom é analisado em termos de variações em níveis de cinza entre o preto e o branco. As inclinações e formas observadas nas fotografias cons-

tituem os elementos de melhor definição das feições morfológicas e estruturais.

A fotografia aérea é utilizada como elemento informativo individual e também como auxílio à interpretação dos demais dados e imagens, principalmente quanto ao RBV.

Outros Sensores

São ainda disponíveis diversos outros tipos de dados sensoriais, tanto sob a forma de imagens como sob outras informações. A exemplo, tem-se o sensor S 191 — espectômetro IV e S-192 — Imageadores Mutiespectrais de 13 canais, ambos do SKYLAB, o segundo incluindo a faixa termal entre 0,4 e 12,5 micrões como também o sensor S 194 — Radiômetro de banda L.

Imagens obtidas pelas missões GEMINI/APOLO também são utilizadas para a interpretação como aquelas em preto e branco e colorido do GEMINI — IX, que cobriu em 1966 a América do Sul.

A espaçonave SEASAT, também imageou grandes extensões continentais, através de RADAR IMAGEADOR DE BANDA L. São sensores de grande penetração, excluindo-se em seus registros, cobertura de nuvens, gelo, lâmina d'água.

Considera-se também de grande utilização o sensor ME aéreo-I²S para a fixação de padrões. São obtidos em quatro canais, escala de 1:73.000, alta resolução geométrica e radiométrica e ocupam uma cobertura de terreno muito pequena porém suficientemente representativa de respostas espetrais de quatro faixas. Suas sensibilidades são idênticas ao sistema MSS do LANDSAT, fato que distingue a uma utilização na definição de padrões.

Identificação de Parâmetros Geológicos

O quadro a seguir representa o resumo do grau de aplicação dos diversos dados sensoriais, definidos pelos tipos de sensores de uso mais difundido em Sensoriamento Remoto, na identificação de parâmetros geológicos.

Parâmetros Geológicos	Identificação de Parâmetros Geológicos × Sensoriamento Remoto										Razoável Aplicação			
	Padrão		MSS	RBV	Radar	I.V. Col (RMK)	S-190A	S-190B	Termal	Fotos Convencionais	Boa Aplicação			
	Morfo-lógico	Espectral									ME (Aéreo)	S-192	Gemini Apollo	Sesat SLAR
Feições Estruturais														
Elementos de Dobras	□		□	□	□ □	□ □	□	□		□ □		□	□	□
Altitude de Camadas	□				□	□ □					□ □			
Faihas, Fraturas e Juntas	□		□ □	□ □	□		□	□	□	□ □		□	□	□
Litologia														
Tipo de Rocha	□	□	□ □	□	□	□ □	□ □	□	□	□ □	□	□ □	□	
Identificação de Formações		□	□	□	□	□	□ □	□		□ □	□	□	□	
Alteração de Rochas	□	□	□ □	□ □	□	□ □	□ □	□		□ □	□	□	□	
Fisiografia														
Padrões de Tom e Cor	□	□	□ □	□	□	□ □	□	□		□		□ □	□	
Drenagem	□		□ □	□ □	□	□ □	□	□	□	□ □		□	□	
Relevo	□		□ □	□ □	□					□ □		□	□	
Lineamentos	□		□ □	□ □	□ □	□ □	□	□	□	□ □		□	□	□
Vegetação	□	□	□ □	□ □	□	□ □	□	□		□ □		□ □	□	
Anomalias Espectrais/Termais														
Exudação de Óleo		□	□				□	□		□		□	□	
Anomalias Termais	□	□							□ □			□		
Casos Especiais														
Penetração em Nuvens		□			□ □									□ □
Penetração na Água		□	□							□		□		
Dados Ciclícios	□	□	□ □	□ □					□ □			□		
Estabelecimentos de Padrões	□	□	□	□	□	□				□	□ □	□ □		
Planejamento de Campo	□		□					□		□ □				

Considerações Finais

Os diferentes aspectos lito-estruturais e outros, se apresentam de maneira distinta nas diversas imagens.

O poder resolutivo, as características especiais, a variação dinâmica do sinal etc, são características de cada sistema. Como no RADAR, por exemplo, feições estruturais são mascaradas pelas sombras, porém são evidentes no RBV ou MSS.

Como as interpretações são realizadas de maneira a extrair o máximo das potencialidades individuais de cada sensor, torna-se necessária a integração de dados, gerando um resultado final coerente e que retrate o somatório dos potenciais específicos de cada sensor.

Pelo exposto, se conclui que é extremamente viável a utilização do Sensoriamento Remoto nos estudos geológicos, pois proporciona uma hierar-

quia de custos, tempo de execução e informações precisas.

Referências

O presente trabalho contou com as informações contidas nas seguintes bibliografias:

- AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAFTRY. Manual of Remote Sensing. Vol I: Theory Instruments and Techniques. Falls Church, Virginia, USA. 1975.
- AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAFTRY. Manual of Remote Sensing. Vol II: Interpretation and Applications. Falls Church, Virginia, USA. 1975.
- GEOSAT PROGRAM. Geological Remote Sensing From Space. Flagstaff. Arizona, May. 1976.



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



ESTEIO ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTOS S.A.
PARANÁ

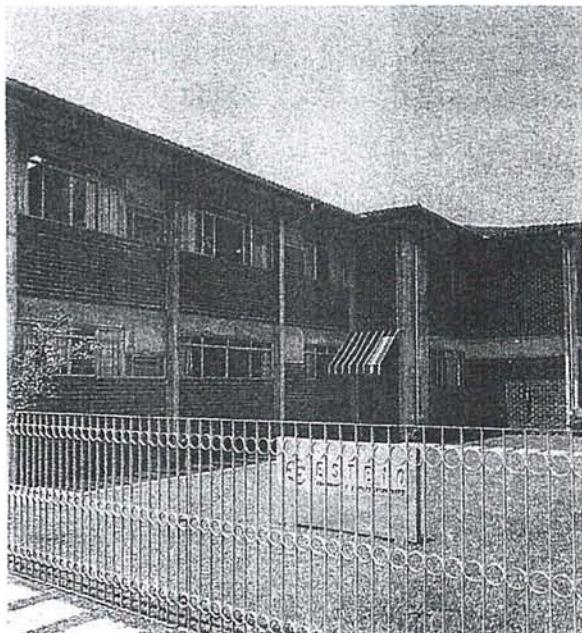
Rua Reinaldo Machado, 1151 - Prado Velho - Curitiba
Fone (0 41) 232-1833 - Telex (041) 5412

SANTA CATARINA

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

RIO JANEIRO

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



Ajustamento de uma Rede Gravimétrica pelo Método das Aproximações Sucessivas com Determinação Simultânea do Fator de Correção de Escala do Gravímetro

Iris P. Escobar
Newton P. dos Santos

Apresentação

Este trabalho apresenta um método de ajustamento de Rede Gravimétrica por aproximações sucessivas. São determinados os valores da gravidade em 27 (vinte e sete) pontos, envolvendo a compensação de 68 (sessenta e oito) intervalos de gravidade observados. Como referência foram utilizados os valores de gravidade em 23 (vinte e três) estações pertencentes à Rede Gravimétrica Fundamental (RGF) ou a International Gravity Standardization Net 1971 (IGSN-71) comuns à Rede a determinar.

Os resultados obtidos são comparados com os decorrentes da aplicação do método dos mínimos quadrados, apresentando-se coincidentes a menos do μ Gal, na décima iteração. Simultaneamente com os valores de gravidade é estabelecida a convergência do fator de correção de escala, cuja discrepância final, em relação ao M.M.Q., é da ordem de 10^{-6} . Os cálculos foram executados com o auxílio de uma calculadora do tipo HP-97.

trica de referência de grau de precisão maior, à qual são vinculadas as observações. É, então, necessária a compensação destas observações, de modo a ajustá-las à Rede de referência, avaliando-se a sua consistência em função do erro médio quadrático dos valores mais prováveis obtidos.

Na maioria das vezes, é conveniente que os valores de gravidade nas estações da Rede de referência não sofram correções no ajustamento. Neste caso, é empregado o tradicional método dos mínimos quadrados aplicado às equações de observações, métodos dos parâmetros. Entretanto, embora seja o método mais exato, sua utilização conduz sempre a resolução de um sistema de equações lineares, cujas dimensões tendem a crescer com o número de pontos a ajustar, implicando na utilização de computadores de grande porte. Nem sempre a exatidão necessária exige a aplicação de tal método, podendo-se, então recorrer ao processo iterativo, que apesar de sua simplicidade, conduz aos mesmos resultados.

O objetivo deste trabalho pela apresentação de um método de ajustamento por aproximações sucessivas que, aplicado à Rede Gravimétrica do Observatório Nacional implantada segundo orientação do Dr. Lélio I. Gama, conseguiu ajustá-la à Rede Gravimétrica Fundamental (RGF) em fase de implantação (1,2). O método estabelece a convergência dos valores de gravidade nas estações da Rede, simultaneamente com fator de correção da diferença entre a escala da RGF e a do gravímetro utilizado.

I — Introdução

A precisão é um fator de grande importância em qualquer trabalho. Para atingi-la em maior ou menor grau é indispensável um planejamento adequado. Nos levantamentos gravimétricos, a deriva instrumental é o acúmulo de erros no transporte dos valores de gravidade entre vários pontos tornam necessário um controle de qualidade, normalmente feito por intermédio de uma Rede Gravimétrica de referência de grau de precisão maior, à qual são vinculadas as observações. É, então, necessária a compensação destas observações, de modo a ajustá-las à Rede de referência, avaliando-se a sua consistência em função do erro médio quadrático dos valores mais prováveis obtidos.

II — Apresentação do Método

A diferença entre a escala da Rede de referência e a do gravímetro utilizado nos levantamentos provoca uma incompatibilidade entre os dois sistemas, de tal forma, que pode gerar erros da ordem de 1:2500 entre os intervalos de gravidade. Por ser um erro sistemático, seu efeito deve ser corrigido de modo a não prejudicar a análise da qualidade das observações, feita a partir do erro médio quadrático dos valores mais prováveis, que é uma função definida pelos erros ocidentais. Esta correção pode ser feita antes do ajustamento, quando se conhece "a priori" o fator de correção de escala, ou simultaneamente com o ajustamento, onde o fator é inserido com incógnita. No primeiro caso, estão incluídos os métodos de ajustamento aplicados às equações de condição de fechamento dos circuitos da Rede. Classificam-se entre estes o método dos correlatos, segundo o princípio dos mínimos quadrados, e alguns métodos iterativos usuais. No segundo caso, pode-se citar o método dos parâmetros, segundo o princípio dos mínimos quadrados (3,4,5,6,7,8). O Método que será analisado neste trabalho é também paramétrico; todavia a sua resolução é feita por meio de sucessivas aproximações, onde convergem, simultaneamente, o fator de correção de escala e os valores de gravidade nas estações da Rede. Trata-se de um dispositivo simples e prático, onde vão sendo determinados os valores de nos pontos da Rede por médias simples, a partir das estações de referência.

No processo, o valor de g para cada ponto é obtido em função de todos os que a ele se ligam, passando em seguida à condição de determinante destes. A compensação estará terminada quando em duas aproximações sucessivas as médias forem confirmadas. O número de iterações dependerá do grau de precisão dos intervalos de gravidade.

As equações de observação são do tipo:

$$g_j^0 = g_i + k \Delta g_{ij}$$

onde, g_j^0 é o valor da gravidade preliminar no ponto a determinar; g_i é o valor da gravidade no ponto determinante; k é o fator de correção de escala (initialmente considerado igual a 1); Δg_{ij} é a diferença de g observada entre os pontos determinantes e a determinar.

O valor da gravidade no ponto a determinar (g_j) é obtido pela média aritmética dos g_j^0 . Assim,

$$\bar{g}_j = \frac{\sum g_j^0}{m}$$

onde m representa o número de pontos determinantes.

Substituindo em (1) g_j^0 por g_j e k pelo fator de escala individual para o intervalo (k_{ij}), temos:

$$k_{ij} = \frac{\bar{g}_j - g_i}{\Delta g_{ij}}$$

Portanto, todas as vezes que um ponto for tomado como determinante dará origem a um k_{ij} . Ao final da iteração o conjunto dos k_{ij} , por sua vez, gerará um novo valor de k que será utilizado na iteração seguinte. Isto é feito pela equação

$$k = \frac{\sum k_{ij} |\Delta g_{ij}|}{\sum |\Delta g_{ij}|}$$

onde k é a média aritmética ponderada dos k_{ij} , tomando como pesos os valores absolutos dos intervalos de gravidade, visto que espera-se que k seja melhor determinado quanto maior for o Δg_{ij} .

Quando o intervalo de gravidade considerado estiver entre duas estações incógnitas, dará origem a um k_{ij} e outro k_{ji} , devido à permutação na condição de ponto determinante e determinado. A diferença entre estes fatores de escala recíprocos diminuirá, na proporção do número de iterações, até se tornar desprezível. Portanto a quantidade (q) de k_{ij} será igual ao número total de intervalos, acrescido do número de intervalos entre estações incógnitas.

O desvio padrão do fator de escala (k) em relação à unidade de peso é dado pela fórmula:

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum (k_{ij} - k)^2 |\Delta g_{ij}|}{q - 1}}$$

ou, substituindo k pela sua expressão (4).

$$\delta^2 = \frac{\sum k_{ij}^2 |\Delta g_{ij}| - (\sum k_{ij} |\Delta g_{ij}|)^2}{\sum |\Delta g_{ij}|^2}$$

que é uma equação mais apropriada para o cálculo em pequenas calculadoras.

O cálculo do desvio padrão para um determinado k_{ij} é então obtido pela equação

$$\sigma_{k_{ij}} = \frac{\delta}{\sqrt{|\Delta g_{ij}|}}$$

E o desvio padrão de k é calculado pela fórmula

$$\sigma_k = \frac{s}{\sqrt{\sum |\Delta g_{ij}|}} \quad (\text{consultar } | 6 |)$$

Pelo emprego das equações de observação (1) pode-se determinar, em função dos valores ajustados de g e k, o resíduo para cada intervalo de gravidade medido. Assim,

$$v_{ij} = \bar{g}_j - g_i - k\Delta g_{ij}$$

o erro médio quadrático E, dos valores mais prováveis de g é, então, expresso por

$$\epsilon = \sqrt{\frac{\sum v_{ij}^2}{n - r}}$$

onde r é o número de estações a determinar e n o número de intervalos de gravidade.

O estabelecimento do limite dentro do qual os valores ajustados de duas iterações seguidas serão considerados coincidentes, deve ser feito levando-se em conta a precisão necessária no cálculo. Assim, se os valores de g devem ser conhe-

cidos com precisão na segunda casa decimal, por exemplo, é conveniente que a coincidência ocorra na terceira casa decimal, a fim de se evitar erros de arredondamento.

O limite de convergência pode, também, ser estabelecido em função do fator de correção de escala (k); neste caso, será fixada a casa decimal onde a coincidência deverá ser obtida. A equação (11) possibilita este cálculo.

$$N = \log \Delta g + d + 1$$

onde N é a casa decimal de coincidência do fator de escala (deve ser considerada apenas a parte inteira de N); Δg é o maior intervalo de gravidade que compõem a Rede e d é a casa decimal onde se deseja a coincidência dos valores de g.

III — Aplicação do Método

Apresenta-se, a seguir, a aplicação do método no ajustamento de parte da Rede Gravimétrica do Observatório Nacional à Rede Gravimétrica Fundamental, tendo como datum a IGSN-71. O esquema da Rede é mostrado na figura 1.

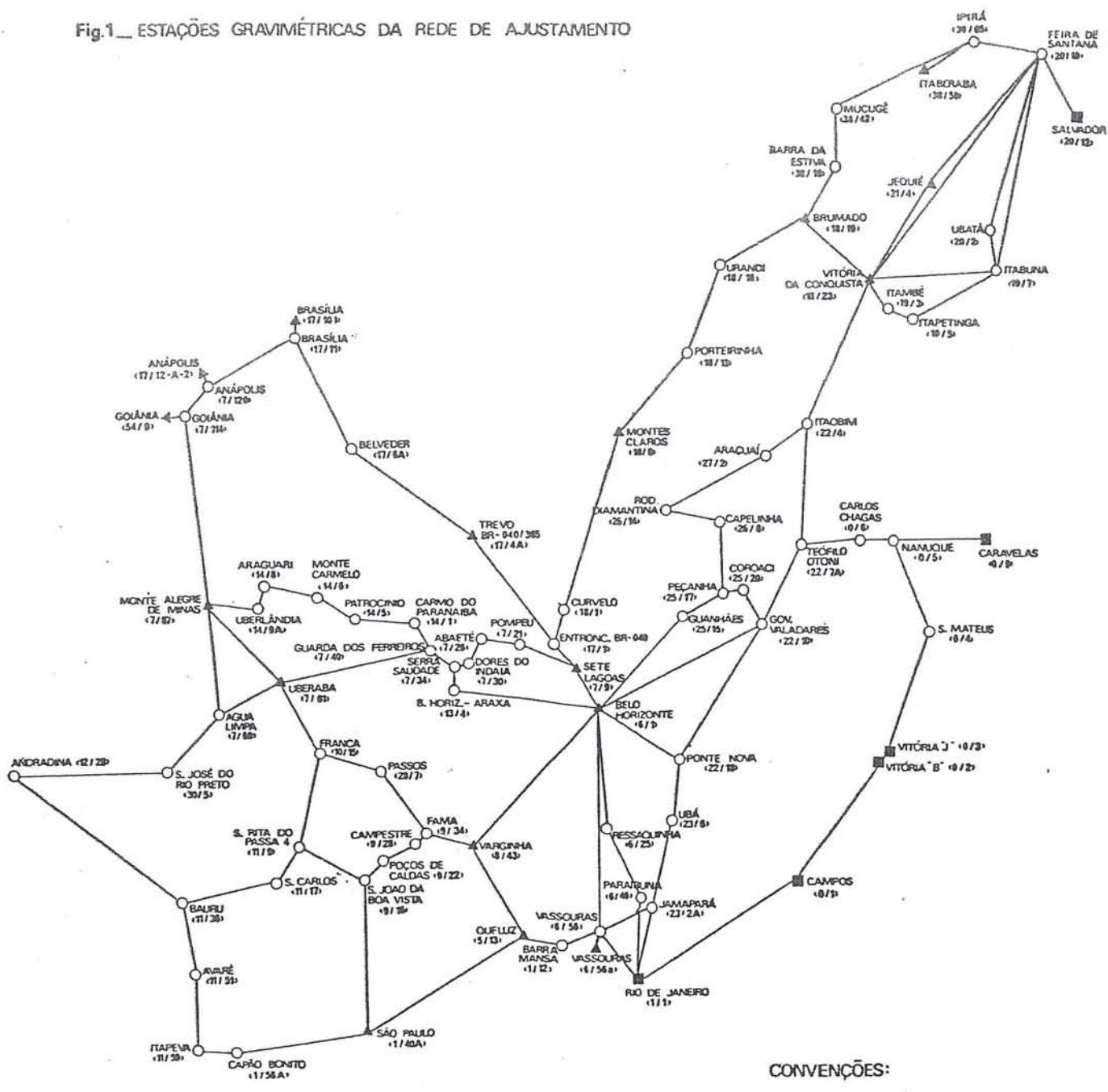
A tabela 1 mostra as estações determinantes de cada estação incógnita com os respectivos intervalos de gravidade extraídos de (9,10,11) ou (1).

T A B E L A 1

EST.	ESTAÇÕES DETERMINANTES INTERVALOS DE GRAVIDADE (Δg)					
6/56	1/1 -149.537	5/13 34.646	6/1 271.648	23/2A - 22.585	6/56a 2.354	
23/2A	6/56 22.585	22/18 188.932	1/1 -126.952			
22/18	23/2A -188.932	6/1 105.299	22/10 16.240			
22/10	22/18 - 16.240	6/1 89.059	25/17 143.973	22/7A 65.422		
25/17	22/10 -143.973	6/1 - 54.916	22/4 - 9.338			
22/4	25/17. 9.338	22/7A - 69.208	18/23 211.988			
22/7A	22/4 69.208	22/10 - 65.422	0/5 - 72.133			
0/5	22/7A 72.133	0/9 - 47.107	0/3 -173.837			

EST.	ESTAÇÕES DETERMINANTES INTERVALOS DE GRAVIDADE (Δg)				
	1/1 -153.567	6/25 232.597			
6/25	6/46 -232.597	6/1 35.019			
9/34	8/43 19.202	9/16 - 24.016	10/15 98.683		
9/16	9/34 24.016	1/40A -119.913	11/9 20.296		
10/15	9/34 - 98.683	11/9 -102.403	7/61 37.676		
11/9	10/15 102.403	9/16 - 20.296	11/36 -100.666		
11/36	11/9 100.666	1/40A - 39.546	7/69 122.598		
7/69	11/36 -122.598	7/87 175.893	7/61 118.146		
7/34	7/40 96.676	7/9 - 4.896	6/1 - 10.417		
7/40	7/34 - 96.676	7/61 - 94.782	7/87 - 37.034		
7/114	7/87 - 86.334	54/9 - 6.642	7/120 56.054		
7/120	7/114 - 56.054	17/12-A2 16.722	17/11 59.877		
17/11	7/120 - 59.877	17/10-I 5.790	17/4A -168.617		
17/1	17/4A 84.010	18/8 117.263	7/9 - 14.171		
18/13	18/8 - 39.841	18/16 36.441			
18/16	18/13 - 36.441	18/9 - 9.935			
38/65	18/19 8.071	38/50 12.501	20/10 - 24.683		
20/10	38/65 24.683	21/4 - 55.107	18/23 87.017	19/7 -164.603	19/7 -164.603
19/7	20/10 164.603	20/10 164.603	18/23 251.620	18/23 251.620	20/12 -131.359

Fig.1_ ESTAÇÕES GRAVIMÉTRICAS DA REDE DE AJUSTAMENTO



CONVENÇÕES:

■ ESTAÇÃO IGSN

▲ ESTAÇÃO DA RGF

O ESTAÇÃO A AJUSTAR

Alguns intervalos de gravidade da Rede foram medidos entre estações cujos valores de g são conhecidos, por integrarem a RGF ou a IGSN-71; como esses valores não sofrerão correções no decorrer de ajustamento, pode-se determinar ante-

cipadamente os fatores de escala individuais para tais intervalos e, ao final de cada iteração, inseri-los no conjunto dos k_{ij} para obtenção de k , pela equação (4).

A tabela 2 relaciona estes casos.

TABELA 2

INTERVALO	Δg	$\Delta g(\text{obs})$	$k = \Delta g / \Delta g(\text{obs})$
1/1 - 0/1	- 68.730	- 68.710	1.00021078
0/1 - 0/2	- 79.340	- 79.253	1.001097750
5/13 - 1/40A	30.970	30.977	0.999774026
5/13 - 8/43	-132.207	-132.155	1.000393477
6/1 - 8/43	104.852	104.846	1.000057227
7/61 - 7/87	- 57.795	- 57.746	1.000848544
18/23-18/19	54.249	54.264	0.999723574
18/23-21/4	142.204	142.123	1.000569929

ESTAÇÃO	0/1	0/2	0/3	0/5	0/9
g_{INICIAL}	721.170	641.830	638.260		511.470
1 ^a ITERAÇÃO				464.357	
2 ^a				349	
3 ^a	I	I	I	346	I
4 ^a	G	G	G	344	
5 ^a				343	G
6 ^a				342	
7 ^a	S	S	S	342	S
8 ^a				342	
9 ^a	N	N	N	342	N
10 ^a				464.341	
MMQ				341	
DIF.				0.000	

A seqüência adotada para os cálculos foi a mesma da tabela 1.

O limite de convergência foi estabelecido para o valor de k, considerando-se a necessidade da coincidência dos valores de g na terceira casa decimal ($d = 3$).

Desta forma, considerando o maior intervalo de gravidade da Rede, $\Delta g = 251,62$ mGal, pela equação (11) temos,

$$N = 2 + 3 + 1 \quad \therefore N = 6$$

Portanto buscou-se a coincidência de k na 6^a casa decimal, o que ocorreu após a 10^a iteração.

A tabela 3 apresenta os valores de gravidade obtidos após cada iteração. São indicados, também, os valores inciais que, correspondem aos valores de g nas estações da RGF e da IGSN-71, os quais foram considerados constantes para todas as iterações. É, ainda, apresentada uma comparação com os resultados obtidos pelo método dos mínimos quadrados (M.M.Q.). Os fatores de correção de escala obtidos após cada iteração são apresentados no final da tabela.

O desvio padrão de k após a décima iteração, calculado pela equação (8), foi de

$$\sigma_k = \pm 0.000038$$

O erro médio quadrático dos valores de g após a décima iteração, calculado pela equação (10), foi de

$$\epsilon = \pm 0.03 \text{ mGal}$$

A tabela 4 apresenta os valores de ok_{ij} e v_{ij} para cada intervalo da Rede.

ESTAÇÃO	1/1	1/40A	5/13	6/1	6/25
g_{INICIAL}	789.900	636.559	605.589	368.530	
1 ^a ITERAÇÃO					403.643
2 ^a					594
3 ^a	I	R	R	R	577
4 ^a	G	G	G	G	570
5 ^a					567
6 ^a					566
7 ^a	S	F	F	F	565
8 ^a					565
9 ^a	N				564
10 ^a					403.564
MMQ					564
DIF.					0.000

ESTAÇÃO	6/46	6/56	6/56a	7/9	7/34
g_{INICIAL}			637.909	363.013	
1 ^a ITERAÇÃO	636.333	640.260			358.115
2 ^a	299	279			123
3 ^a	277	279	R	R	117
4 ^a	270	279			116
5 ^a	267	279	G	G	116
6 ^a	266	280			116
7 ^a	265	280	F	F	115
8 ^a	265	280			115
9 ^a	265	280			115
10 ^a	636.265	640.280			358.115
MMQ	265	280			115
DIF.	0.000	0.000			0.000

ESTAÇÃO	7/40	7/61	7/69	7/87	7/114
g _a INICIAL		356.242		298.447	
1 ^a ITERAÇÃO	261.437		474.376		212.112
2 ^a	416		398		107
3 ^a	410	R	405	R	102
4 ^a	406		409		098
5 ^a	405	G	411	G	096
6 ^a	404		412		095
7 ^a	404	F	413	F	095
8 ^a	404		413		095
9 ^a	403		413		095
10 ^a	261.403		474.413		212.095
MMQ	403		414		095
DIF.	0.000		-0.001		0.000

ESTAÇÃO	18/19	18/23	19/7	20/10	20/12
g _a INICIAL	165.083	110.834			329.450
1 ^a ITERAÇÃO			362.492	197.928	
2 ^a			544	899	
3 ^a		R	562	910	I
4 ^a			571	914	
5 ^a		G	576	917	G
6 ^a			578	918	
7 ^a		F	580	918	S
8 ^a			580	919	
9 ^a			581	919	N
10 ^a			562.581	197.919	
MMQ			582	919	
DIF.			-0.001	0.000	

ESTAÇÃO	7/120	8/43	9/16	9/34	10/15
g _a INICIAL		473.382			
1 ^a ITERAÇÃO	156.055		516.623	492.584	393.910
2 ^a	042		619	604	901
3 ^a	031	R	617	602	897
4 ^a	027		616	601	895
5 ^a	026	G	616	601	895
6 ^a	025		616	601	895
7 ^a	024	F	617	601	895
8 ^a	024		617	602	895
9 ^a	024		617	602	896
10 ^a	156.024		516.617	492.602	393.896
MMQ	024		617	602	895
DIF.	0.000		0.000	0.000	0.001

ESTAÇÃO	21/4	22/4	22/7A	22/10	22/18
g _a INICIAL	253.038		322.896	392.152	457.623
1 ^a ITERAÇÃO			913	175	623
2 ^a		R	923	173	621
3 ^a			925	173	623
4 ^a		G	926	172	624
5 ^a			926	172	625
6 ^a			926	172	625
7 ^a		F	926	172	625
8 ^a			926	172	625
9 ^a			926	172	625
10 ^a			322.926	392.172	457.625
MMQ			927	172	626
DIF.			-0.001	0.000	-0.001

ESTAÇÃO	11/9	11/36	17/1	17/4A	17/10I
g _a INICIAL		596.999	348.788		
1 ^a ITERAÇÃO	496.320	597.010	808		
2 ^a	318	021	811	R	R
3 ^a	319	027	814		
4 ^a	322	029	815	G	G
5 ^a	323	031	815		
6 ^a	325	032	816	F	F
7 ^a	325	032	816		
8 ^a	326	032	816		
9 ^a	326	033	816		
10 ^a	496.326	597.033	348.816		
MMQ	326	033	816		
DIF.	0.000	0.000	0.000		

ESTAÇÃO	23/2A	25/17	38/50	38/65	54/9
g _a INICIAL	662.896	313.632		160.656	218.752
1 ^a ITERAÇÃO		889	585	173.156	
2 ^a		884	586	R	185
3 ^a		884	588		R
4 ^a		884	588		179
5 ^a		884	588		G
6 ^a		884	588		180
7 ^a		885	587	F	181
8 ^a		885	587		F
9 ^a		885	587		181
10 ^a		662.885	313.587		182
MMQ	885	587			182
DIF.	0.000	0.000			0.000

ESTAÇÃO	17/11	17/12A2	18/8	18/13	18/16
g _a INICIAL		139.330	231.472		
1 ^a ITERAÇÃO	096.137			191.631	155.169
2 ^a	109			620	156
3 ^a	101	R	R	613	152
4 ^a	097			611	149
5 ^a	095	G	G	610	149
6 ^a	094			610	148
7 ^a	094	F	F	609	148
8 ^a	093			609	148
9 ^a	093			609	148
10 ^a	096.093			191.609	155.148
MMQ	093			609	147
DIF.	0.000			0.000	0.001

ITERAÇÃO	VALOR DE k
INICIAL	1.000000
1 ^a	1.000517
2 ^a	1.000376
3 ^a	1.000411
4 ^a	1.000429
5 ^a	1.000438
6 ^a	1.000442
7 ^a	1.000445
8 ^a	1.000446
9 ^a	1.000447
10 ^a	1.000447
MMQ	1.000452
DIF.	0.000005

T A B E L A 4

INTERVALO	$\sigma_{k_{ij}}$	v_{ij} (μGal)
1/1 - 6/56	0.000273	- 16
5/13 - 6/56	0.000567	20
6/1 - 6/56	0.000203	- 19
23/2A - 6/56	0.000703	- 10
6/56a - 6/56	0.002179	16
22/18 - 23/2A	0.000243	- 3
1/1 - 23/2A	0.000297	- 6
6/1 - 22/18	0.000326	- 4
22/10 - 22/18	0.000830	0
6/1 - 22/10	0.000354	- 4
25/17 - 22/10	0.000279	1
22/7A - 22/10	0.000413	2
6/1 - 25/17	0.000451	- 2
22/4 - 25/17	0.001094	3
22/7A - 22/4	0.000402	- 7
18/23 - 22/4	0.000230	9
0/5 - 22/7A	0.000394	- 4
0/9 - 0/5	0.000487	- 1
0/3 - 0/5	0.000254	- 4
1/1 - 6/46	0.000270	1
6/25 - 6/46	0.000219	0
6/1 - 6/25	0.000565	- 1
8/43 - 9/34	0.000763	9
9/16 - 9/34	0.000682	12
10/15 - 9/34	0.000337	- 21
1/40A - 9/16	0.000305	25
11/9 - 9/16	0.000742	- 14
11/9 - 10/15	0.000330	19
7/61 - 10/15	0.000545	- 39
11/36 - 11/9	0.000333	4
1/40A - 11/36	0.000532	38

7/69	- 11/36	0.000302	- 33
7/87	- 7/69	0.000252	- 6
7/61	- 7/69	0.000308	- 28
7/40	- 7/34	0.000340	- 7
7/9	- 7/34	0.001511	0
6/1	- 7/34	0.001036	7
7/61	- 7/40	0.000343	- 15
7/87	- 7/40	0.000549	7
7/87	- 7/114	0.000360	21
54/9	- 7/114	0.001297	- 12
7/120	- 7/114	0.000447	- 8
17/12-A2-	7/120	0.000818	- 35
17/11	- 7/120	0.000432	27
17/10-I	- 17/11	0.001389	18
17/4A	- 17/11	0.000257	3
17/4A	- 17/1	0.000365	- 9
18/8	- 17/1	0.000309	29
7/9	- 17/1	0.000888	- 20
18/8	- 18/13	0.000530	- 4
18/16	- 18/13	0.000554	4
18/19	- 18/16	0.001061	4
18/19	- 38/65	0.001177	24
38/50	- 38/65	0.000946	19
20/10	- 38/65	0.000673	- 43
21/4	- 20/10	0.000450	13
18/23	- 20/10	0.000358	29
19/7	- 20/10	0.000261	15
20/12	- 20/10	0.000291	-113
18/23	- 19/7	0.000211	15
1/1	- 0/1	0.000403	11
0/1	- 0/2	0.000376	- 52
5/13	- 1/40A	0.000601	- 21
5/13	- 8/43	0.000290	7
6/1	- 8/43	0.000326	- 41

INTERVALO	σ_{kij}	v_{ij} (μGal)
7/61 - 7/87	0.000440	- 23
18/23 - 18/19	0.000454	- 39
18/23 - 21/4	0.000280	17

IV — Conclusões

Os resultados obtidos atestam a eficácia do método. As diferenças encontradas na comparação com o método dos mínimos quadrados são completamente desprezíveis. O erro médio quadrático dos valores mais prováveis da gravidade é coincidente com aquele obtido pela aplicação do M.M.Q.

Três intervalos de gravidade, que foram considerados no ajustamento pelo M.M.Q., não foram incluídos neste ajustamento por serem muito pequenos, o que certamente acarretaria uma perda de precisão na determinação do fator de escala. Esta eliminação, provavelmente é a causa principal das pequenas diferenças nos resultados (ainda que insignificantes).

Dos intervalos de gravidade considerados apenas aquele entre as estações 20/12 e 20/10 seria eliminado caso fosse adotada uma tolerância de 99% para os resíduos v_{ij} . Nesse caso,

$$t = \pm 2.6 \sigma$$

$$t = \pm 2.6 \times 0.03 \text{ mGal}$$

$$t = \pm 78 \mu\text{Gal}$$

Entretanto, é provável que a discrepância encontrada seja decorrente da não inclusão da estação 20/10, que é pertencente a IGSN-71, no ajustamento da RGF, o que poderia ocasionar um afas-

tamento local entre os dois sistemas. Com o prosseguimento dos trabalhos da RGF certamente o resíduo diminuirá.

Aparentemente o método não oferece desvantagem prática em relação ao M.M.Q., desde que seja estabelecido adequadamente o limite dentro do qual os valores devem ser considerados coincidentes.

Se a coincidência dos valores de gravidade fosse desejada na segunda casa decimal (k coincidente na 5.^a casa decimal), o cálculo estaria concluído na 6.^a iteração.

BIBLIOGRAFIA

- 01 — ESCOBAR, I.P. e SANTOS, N.P., Ajustamento da Rede Gravimétrica do Observatório Nacional à IGSN-71, Observatório Nacional, Rio de Janeiro, 1980.
- 02 — ESCOBAR, I.P., Métodos de Levantamento e Ajustamento de Observações Gravimétricas Visando a Implantação da Rede Gravimétrica Fundamental Brasileira, Observatório Nacional, Rio de Janeiro, 1980.
- 03 — MORELLI, C., The International Gravity Standardization Net 1971 (IGSN-71) Bureau Central de l'Association Internationale de Géodésie, publication speciale n° 4.
- 04 — GEMAEL, C., Aplicações do Cálculo Matricial em Geodésia, 2.^a parte: Ajustamento de Observações, Curso de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas da UFPR, 1974.
- 05 — UOTILLA, U.A., Introduction to Adjustment Computation with Matrices, The Ohio State University, 1967.
- 06 — HIRVONEN, R.A., Adjustment by Least Squares in Geodesy and Photogrammetry Frederick Ungar Publishing Co, New York, 1971.
- 07 — MIRONOV, V.S., Curso de Prospección Gravimétrica, Editorial Reverté SA Barcelona, 1977.
- 08 — SAZHINA, N. GRUSHINSKY, N. Gravity Prospecting, Mir Publishers, Moscow 1971.
- 09 — GAMA, L.I., Valores de Gravidade no Nordeste e Região Centro-Leste do Brasil, Observatório Nacional, Rio de Janeiro, 1971.
- 10 — GAMA, L.I., Valores de Gravidade nas Regiões Centro e Sul do Brasil, Observatório Nacional, Rio de Janeiro, 1972.
- 11 — GAMA, L.I., Extensão da Rede do Nordeste, Observatório Nacional, Rio de Janeiro, 1973.

Projeto Alcântara

Em 1965 o Brasil ingressou na era espacial realizando seus primeiros ensaios no Campo de Lançamento de Foguetes da Barreira do Inferno, em Natal — RN, que hoje se orgulha de ser conhecida como a "Capital Espacial do Brasil".

O Programa Espacial Brasileiro foi evoluindo — iniciou-se com o Sonda I, já foram lançados cinqüenta Sonda II e dez Sonda III e até 1983 estaremos lançando o primeiro Sonda IV que será o último estágio preparatório para o lançamento do Veículo Lançador de Satélites.

O nosso primeiro campo de lançamento, por sua própria localização e pelas restrições de espaço a que estará sujeito, no caso de uma eventual ampliação, não será suficiente para as grandes operações dos foguetes lançadores de satélites.

Tornou-se urgente e imprescindível a criação de outra base de lançamentos e que obedecesse a todos os requisitos exigidos pelo Programa Espacial Brasileiro.

E a escolha recaiu em Alcântara, município de Maranhão que por Lei Federal em 1948 foi declarada "Cidade Monumento Nacional" e que dentro de pouco tempo será também "Cidade Espacial".

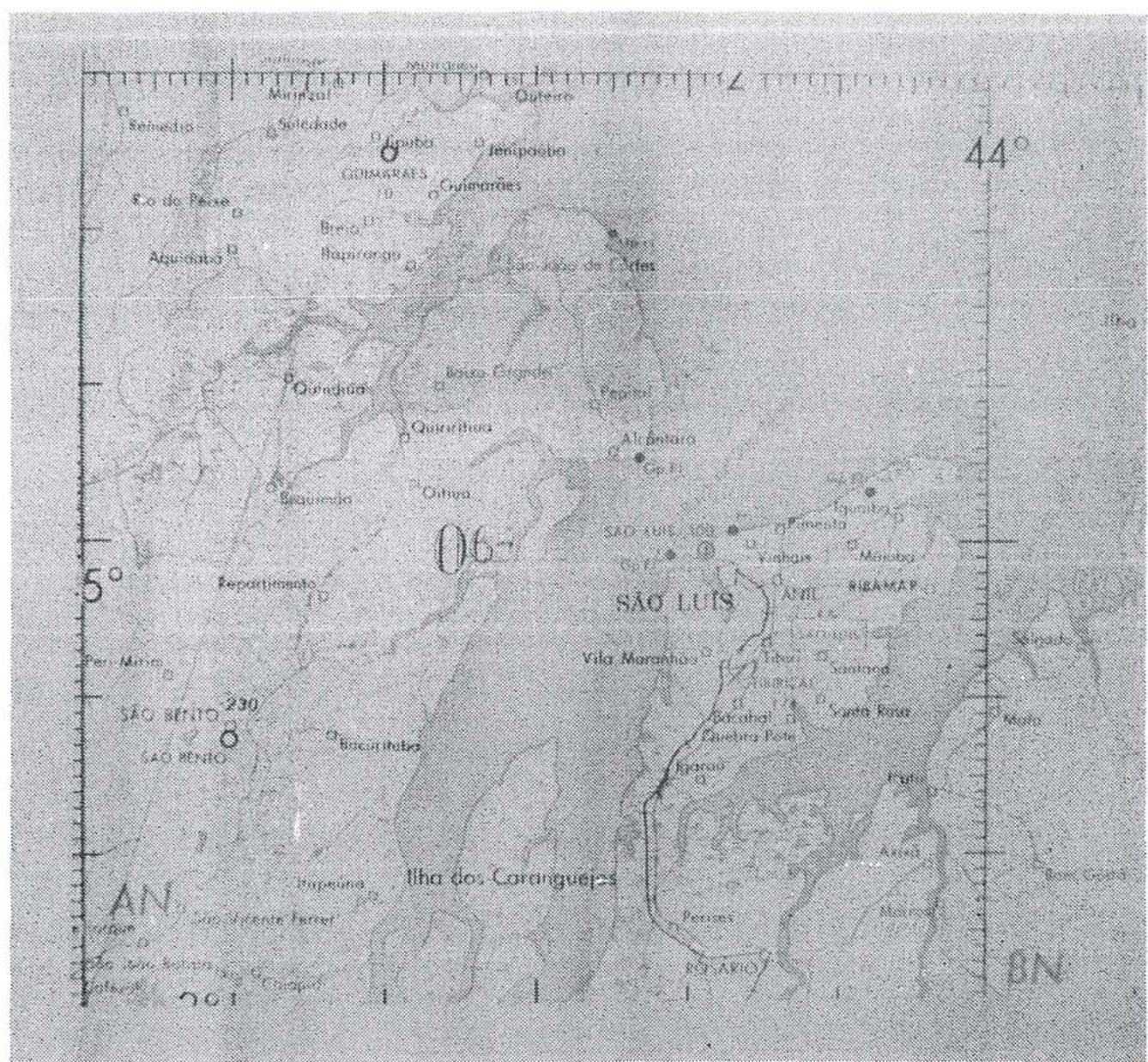
Na história do Maranhão, Alcântara precedeu a cidade de São Luiz capital do Estado. A pequena localidade foi elevada a vila em 1648. Seu progresso nos meados do século XVIII era evidente. A

decadência começou no século XIX com o incremento da indústria açucareira e abolição da escravatura.

Privada de qualquer interesse econômico a pequena cidade sofreu o embate final do urbanismo de São Luiz. Praticamente nada do progresso social e tecnológico deste século, chegou a beneficiar o município. A extrema pobreza dos seus habitantes, bem como a carência quase total de infra-estrutura sanitária-educacional completam o triste quadro da atualidade.

A implantação de um Centro Espacial em Alcântara demandará logicamente, em uma série de investimentos de grande envergadura. As obras de infra-estrutura, o recrutamento e a formação de mão-de-obra especializada, a implantação dos sistemas de transporte, comunicação, assistência médica e abastecimento energético, enfim todo o complexo de apoio, irão requerer a ampliação de grandes esforços e recursos que possibilitarão, a médio e longo prazos, o reflorescimento planejado do município.

Quem for a Alcântara dentro de alguns anos conhecerá um pouco da história do Brasil. Verá lindos casarões com fachadas de azulejos coloniais, um riquíssimo acervo histórico em monumentos, conhecerá costumes populares a tudo isso somando-se os locais atrativos, representados pelas paisagens naturais, com o seu conjunto de praias e logradouros coloniais.



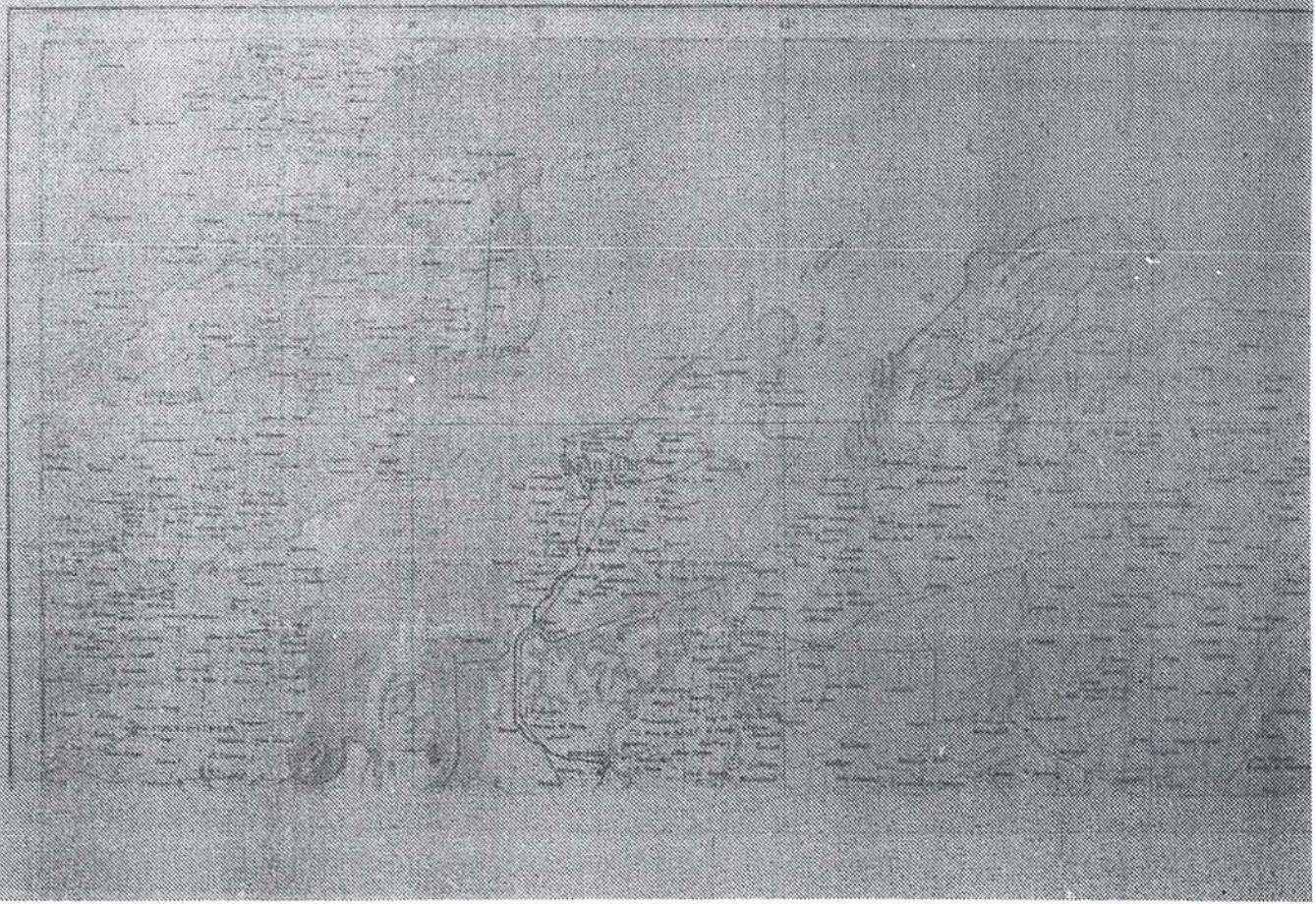
Ao lado dessa história do passado verá as primeiras linhas do futuro do Brasil — Centro Espacial de Alcântara (CEA).

Projeto Integrado de Implantação do CEA

Diferente da engenharia civil, semelhante à engenharia militar e apoiada em informações técnicas e estratégicas aeronáuticas, os estudos e projetos de uma base de lançamento de foguetes está distante do que se faz então em termos de construções no Brasil. Esta construção especial, não só exige novos conhecimentos por parte dos projetistas e construtores como também de muita mão-de-obra formada e leiga.

É na cidade mais próxima da construção que se contratam empresas para os vários tipos de serviços de infra-estrutura, como instalações de água, esgotos, iluminação, telefones, etc.

Durante a obra surgem conjuntos residenciais de trabalhadores, com comércio das mais variadas formas e serviços. Essa movimentação cresce junto com as dimensões da obra, que geralmente dura, num mínimo, cinco a oito anos, mudando o aspecto econômico e social da região. Foi o que aconteceu na construção da Base de Lançamento de Foguetes da Barreira do Inferno onde o crescimento econômico e social aconteceu colateral às atividades da Base, não tendo sido previsto nos projetos iniciais.



Diante das características típicas de Alcântara, a implantação pelo Ministério da Aeronáutica do CEA, implicará na realização de um projeto integrado caracterizado por uma multiplicidade de apoios de caráter técnico conceitual, não se tratando apenas de um projeto de engenharia destinado simplesmente à construção de uma outra Base de Lançamento de Foguetes.

O Projeto Alcântara envolverá a atuação de especialistas nas mais diferentes áreas do conhecimento uma vez que os problemas a serem enfrentados abrangem uma diversidade de ações tal que poderemos, sem dúvida nenhuma, considerar esse Projeto como situado no campo específico do **Planejamento Regional**.

Tanto na fase de implantação como de operação o CEA exigirá ações complexas e não projetos individualizados destinados à solução de problemas setoriais.

A realização global do Projeto do CEA constituir-se-á no entrosamento ordenado dos diversos projetos setoriais, como veremos a seguir.

Projeto Urbano e Rural

A localização do CEA numa área de 500 km² em Alcântara deverá ter consequências urbanas importantes que deverão ser analisadas em dois níveis;

- geração de apoio urbano necessário ao funcionamento específico do CEA
- geração de apoio urbano necessário às populações que habitam a área de segurança compreendida pelo Projeto Alcântara.

Na área do projeto CEA serão criados novos empregos, que terão reflexos sensíveis na econômica local, resultando em novos empregos indiretos, bem como na atração de um grande número de pessoas trabalhando no chamado setor-informal, ou seja as que não têm emprego fixo ou estável.

Paralelamente deverá ser feita uma análise das demandas urbanas geradas pelo Projeto Alcântara, compreendendo-se aqui a descrição, o tipo e a composição da estrutura urbana.



O Projeto CEA se situa numa região com economia fortemente voltada para a agricultura e a pecuária sendo pouco expressiva a participação da indústria.

Os especialistas estudarão as posições em relação à Base do CEA e as ligações viárias existentes e projetadas definindo-se a área de influência do Projeto Alcântara visando, posteriormente, identificar a possível transformação que o CEA, sem dúvida causará em suas atuais e futuras estruturas urbanas e/ou rurais.

Esse aspecto é de grande importância uma vez que os fatores que condicionaram a localização de um grupamento humano são extremamente complexos e variáveis. Não se pode afirmar que exista uma total convergência de interesses na localização das diversas classes de renda no espaço. Será procurada uma forma de apoio urbano que leve em conta, ao mesmo tempo, a facilidade de acesso ao trabalho para as diferentes classes de renda, conjugadas com as preferências mais sofisticadas de consumo urbano para as classes de renda mais elevadas.

Procurar-se-á dar um eficiente apoio e melhoria aos núcleos já existentes além do apoio ao núcleo urbano espacial do CEA.

Uma política urbana dificilmente se adaptará a sistemas outros não urbano sendo, portanto, necessário o equacionamento de seus problemas.

Dentro dessa linha de raciocínio outras populações tais como pescadores ou artesões deverão ter também estudadas suas funções sócio-econômicas para, a seguir, serem enquadradas, em planos viáveis de apoio como por exemplo formando cooperativas de pesca em sítios preliminarmente estudados, centros de artesanatos, etc.

Para que seja possível um eficaz apoio à população rural será realizado um estudo visando classificar as terras apropriadas para o cultivo e para pastagem e criação. Com esses dados de potência do solo agropecuário serão formuladas hipóteses sobre:

— estratégias para repartição dos lotes e áreas agropecuárias e estratégias para localizações dos projetos de agro-vilas, que resultarão em grandes benefícios melhorando em muito a sua qualidade de vida, seja por se lhes possibilitar o cultivo próprio, dada a dimensão dos lotes, seja pela resultante disponibilidade, na Agrovila, de serviços básicos de atendimento à comunidade, como por exemplo, unidades de escolas, farmácias, comércio e posto de saúde.

Obras e Infra-estrutura

A implantação do CEA demandará, obviamente, uma série de investimentos de grande envergadura. Essas obras de infra-estrutura de serviços necessários ao apoio funcional das diversas atividades geradas pela instalação e operação do CEA podem ser assim qualificadas:

- Plano de abastecimento de água potável;
- Plano de esgotamento de resíduos sanitários sólidos e líquidos;
- Plano dos sistemas energéticos — neste aspecto deverão ser feitos cálculos globais do consumo energético dos setores urbano, industrial-extrativo, da base aeroespacial (autônomo durante os lançamentos); agropecuário.

Isto nos leva a implantar na área uma fonte de energia primária (da CEMAR por exemplo) e uma

fonte de energia secundária específica do Centro Espacial usado somente durante os lançamentos.

Turismo e Transporte

Alcântara possui inesgotável acervo turístico, representado por um vasto potencial de atrações históricas e culturais que merecerão um cuidado especial.

Não se deve esquecer um fator também importante que é a sua proximidade com a capital do Estado de São Luiz.

O plano geral de instalação tem previsão de seis anos, incluindo entre as obras, um porto, linhas elétricas e telefônicas, estradas de acesso e urbanização.

Em Alcântara serão construídos hotéis, hospitais e postos de bombeiros. Participam deste empreendimento o Governo Estadual do Maranhão, os Ministérios da Aeronáutica, Saúde, Educação, Trabalho, Transportes e Minas e Energia, executando construções e instalações de suas especialidades. Turismo e Previdência Social também serão serviços atendidos pelos respectivos Ministérios.

Acervo Histórico de Alcântara

A preservação do acervo histórico de Alcântara merece um destaque especial. A implantação do CEA em nada prejudicará essas relíquias históricas, muito pelo contrário.

Com o aumento da demanda turística o Governo vai se empenhar na restauração e proteção desses monumentos históricos que daqui para frente serão cada vez mais visitados. E a história de Alcântara será assim levada por todo o Brasil e além das fronteiras.

O Aspecto Legal da Instalação do CEA

Sem dúvida nenhuma a instalação do CEA numa área de 500 Km² em Alcântara, exigirá um esforço especial no sentido de que sejam solucionados os problemas legais de posse de terra da população lá existente.

Os especialistas deverão preparar o cadastramento de propriedades e áreas de cultivo; de terras devolutas, considerando-se seus atuais ocupantes; benfeitorias e cadastros para avaliações de desapropriação; de posses existentes considerando-se os posseiros, sua constituição fami-

iliar; das terras próprias considerando-se proprietários legais.

O aspecto jurídico é bastante sensível e merecerá uma atenção especial e rápida.

Outros Objetivos do Projeto Alcântara

Além dessas metas especificamente tratadas o Ministério da Aeronáutica também desenvolverá esforços com outros Ministérios e Governo do Estado, objetivando:

- a — implantação da indústria pesqueira;
- b — implantação da indústria extractiva de minerais necessários à construção civil;
- c — exploração do babaçu;
- d — aproveitamento da força das marés para geração de eletricidade;
- e — escolas profissionalizantes;
- f — implantação de uma Usina de Álcool, este obtido no próprio Município, etc.

Parque Alcântara

São muitas as razões que levaram a escolha de Alcântara.

Sua privilegiada posição geográfica — proximidade do equador — que oferece a condição ideal para os lançamentos de satélites em órbitas equatoriais.

Outro fator preponderante para a escolha de um local para instalação de uma base de lançamento de foguete é determinada pela logística desde que tal base necessita de apoio de transportes terrestres, marítimos e aéreo, assim como infra-estrutura para abrigar os técnicos, cientistas e familiares em termos de residências, escolas, suprimentos, etc.

Outras vantagens: excepcionais condições climáticas, facilidade de lançamentos de satélites, tanto em órbita polar como em órbita equatorial.

Não há dúvida que a construção do novo centro produzirá notável impulso no Maranhão.

O fenômeno da transformação social da cidade de Alcântara já aconteceu em São José dos Campos — e em Natal. Estas obras pelo vulto que exigem para seu uso a plena carga, favorece, além da mão-de-obra local, aos jovens, que contarão com novas oportunidades de emprego nos vários setores da tecnologia moderna. As obras especiais de caráter estratégico, em Alcântara, se estenderão com a construção de um aeroporto com pista pavimentada, várias rampas de disparo de foguetes, pórticos de serviços, estradas e estações de radar e de telemedida.

O Município de Alcântara voltará ao esplendor do passado, mas agora não apenas pelos seus valores históricos, mas também por ser uma cidade da Era Espacial.

Alcântara será projetada internacionalmente como Centro Espacial Brasileiro, base de lançamento de Veículos Satelizadores.

O Problema Ecológico

A instalação do centro Espacial de Alcântara não acarretará nenhum prejuízo, nenhuma transformação do meio ambiente natural desse município.

Haja visto que um dos parques ecológicos do Rio Grande do Norte está instalado na área do Campo de Lançamento de Foguetes da Barreira do Inferno.

Os campos de lançamento existentes no mundo, de um modo geral, se localizam próximos aos grandes centros o que facilita o apoio logístico àquelas instalações sem prejuízo do equilíbrio ecológico da região.



CIA. T. JANÉR
COMÉRCIO E INDÚSTRIA

— DIVISÃO REPRO

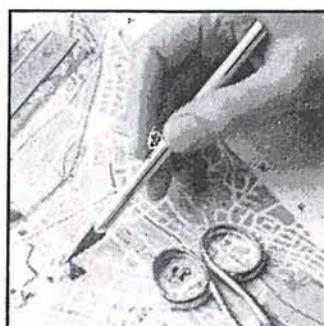
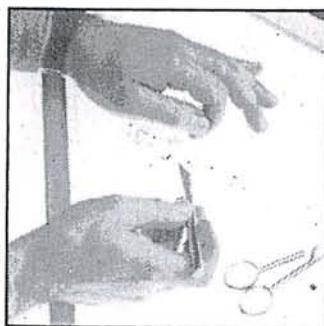
Matriz: Rua Fonseca Teles, 18 - Tel: 264-7422 - Rio de Janeiro - RJ. Filiais: São Paulo • Porto Alegre • Curitiba • Belo Horizonte • Salvador • Recife • Belém.

CONHEÇA CPFAB — O FILME COPYPROOF AUTO-COLANTE.

Com o filme COPYPROOF CPFAB, V. elimina a cola, economiza tempo e dinheiro e obtém a mais elevada qualidade de reprodução de desenhos, traços e fotografias e uma infinidade de aplicações:

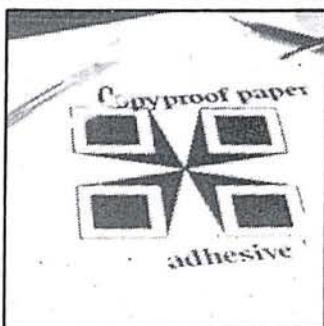
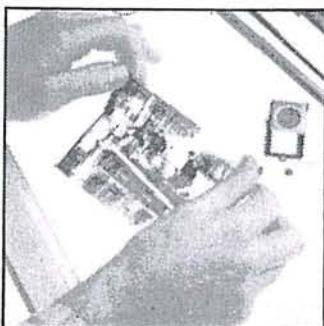
Desenhos técnicos

Completar uma linha, fazer uma pequena correção, rectificar um esboço. Tantos problemas resolvidos rapidamente. Com a ajuda de uma película "ab".



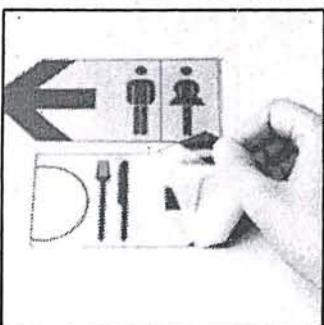
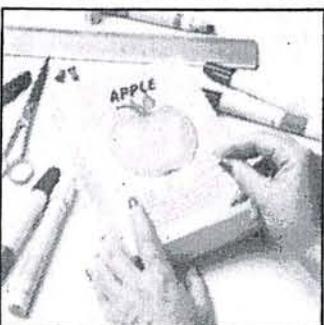
Montagem em película

Uma película de qualidade (por exemplo, para aplicações offset) não está necessariamente numa só peça. Com a película "ab" a confecção de uma montagem é facilíssima.

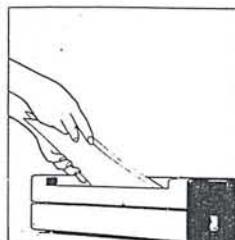
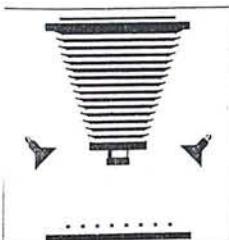


Embalagens

As suas maquetas de embalagens terão melhor processamento. Serão mais apresentáveis. Para os clientes exigentes.



PROCESSAMENTO EM 2 MINUTOS



O seu filme
está pronto!

Exposição

Revelação

Características técnicas do CPFAB:

- Filme positivo direto para processamento através de projeção em câmara horizontal ou vertical ou por contato sem necessidade de câmara escura.
- Processamento em 2 etapas: Exposição (15 seg's) e Revelação (60 seg's).
- Base de poliéster com espessura 0,02mm (20 microns).
- Base auto-adesiva permite re-emprego até 8 vezes sem perda de aderência.

Cartografia

Uma película "ab" facilitará a elaboração de um mapa de uma fotografia aérea e o desenho da divisão do terreno. Permitirá indicar dados variáveis ou frequentes.

Serigrafia

Se conhece esta técnica, poderá calcular a formidável ajuda que pode trazer a película adesiva ao longo das diferentes etapas.

Sinalização

A película adesiva é de uma grande utilidade em todos os locais onde a sinalização é necessária: aeroportos, gares, grandes armazéns, parques, escritórios, etc...

SOLICITE INFORMAÇÕES PELO TELEFONE

RIO
Jair (021) 284.1102
SALVADOR
Gerson (071) 226.1092 226.2599
BELEM
Reginaldo (091) 224.2600

SAO PAULO
Izaitino Carvalho (011) 274.0610
B. HORIZONTE
Julio César (031) 444.2055 444.2785
RECIFE
Perman (081) 326.5560 326.0589

PORTO ALEGRE
Valdir Paulsen (051) 221.8677
BRASILIA
Siqueira (061) 274.3085 274.3005
CURITIBA
David Braski (041) 262.8665

Ou remeta o canhoto abaixo para Cia. T. Janér-Divisão Repro, Rua Fonseca Teles, 18/30 — CEP 20940 Rio de Janeiro/RJ.



Sem compromisso, solicitamos

- demonstração do filme CPFAB,
- 1 amostra grátis.

Nome: _____

Empresa: _____ Tel.: _____

Endereço: _____

Cidade: _____ CEP: _____

UNIVERSIDADE

Prêmio CDECART "Engenheiro Cartógrafo do Ano"

O Centro de Divulgação e Estudos Cartográficos da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, que dentre as suas diversas atribuições possui a de promover e valorizar o Engenheiro Cartógrafo, instituiu o Prêmio "O Engenheiro Cartógrafo do Ano". Este Prêmio será concedido a engenheiros cartógrafos que tenham se destacado por uma atitude profissional digna e por suas atividades em prol da classe.

O agraciado de 1981 é o Engenheiro Cartógrafo Paulo César Teixeira Trino, que fez jus a este Prêmio por suas diversas atividades, dentre as quais destacamos:

- sua atuação acadêmica, tendo sido inclusive eleito para o Conselho Diretor da S.B.C.;
- sócio fundador e presidente da Associação Brasileira dos Engenheiros Cartógrafos;
- vice-presidente da Associação Nacional das Empresas de Aerolevantamento;
- presidente da empresa Aerodata Aeroftogrametria e Consultoria S.A.;

- defensor da profissão de Engenheiro Cartógrafo e muito contribuiu para sua regulamentação;
- colaborador ativo na aprovação do Curriculo Mínimo para a Engenharia Cartográfica;

- colaborador na conscientização dos estudantes de Engenharia Cartográfica para os problemas da classe, participando de atividades do Centro de Divulgação e Estudos Cartográficos — UERJ.

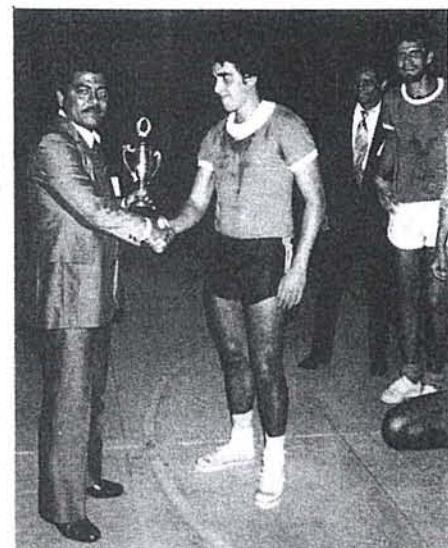


O Engº Paulo César Teixeira Trino, recebendo o prêmio "O Engenheiro Cartógrafo do Ano", das mãos do Exmo. Sr. Ministro da Aeronáutica, Brig. Délia Jardim de Mattos.

A Participação do CDECART — UERJ no 10º CBC



Exposição da
Taça Raimundo
Orler e do prêmio
CDCART no
Stand da
Universidade



Entrega do
Prêmio
"Taça
Raimundo
Orler"

O Congresso Brasileiro de Cartografia, maior evento da Cartografia a nível nacional, realizado bianualmente sob o patrocínio da Sociedade Brasileira de Cartografia, teve no Centro de Convenções da cidade de Brasília, em julho próximo passado, o seu X Congresso.

Revestido de êxito e brilhantismo, este evento contou, não só com a participação de 1.100 congressistas, mas

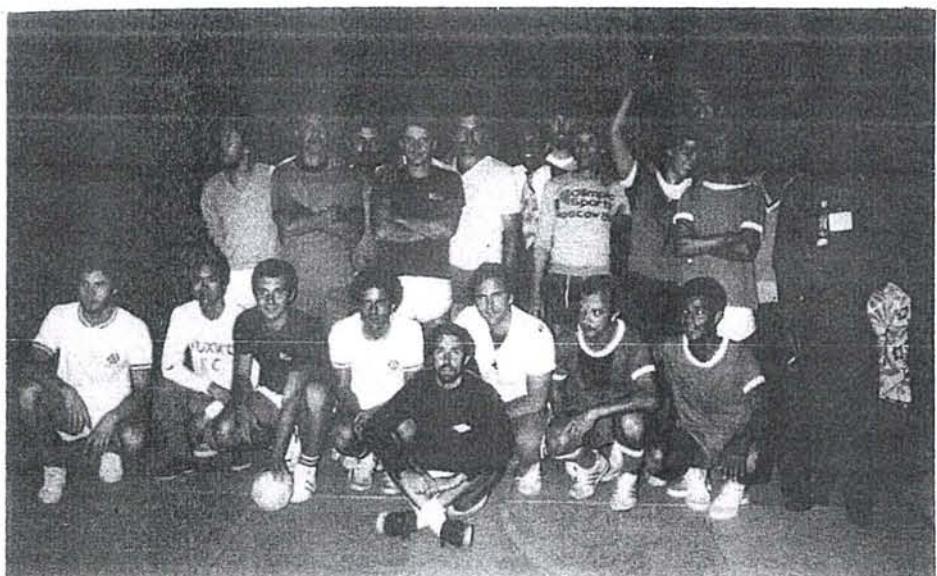
também pela presença de elementos de renome internacional, tais como Frederick J. Doyle da United States Geological Survey, Gottfried Konecny, Director do XIV Congresso da Sociedade Internacional de Fotogrametria e Jack E. Staples, chefe da Escola Cartográfica do Serviço Geodésico Interamericano.

Durante o período realizou-se também, a EXPOSICARTA-81 da qual parti-

ciparam diversas empresas e órgãos que estão direta ou indiretamente ligados a atividades cartográficas.

A grande "vedete" do Congresso foi o avião Bandeirantes equipado com instrumental para aerolevantamento, que, pousando no eixo monumental de Brasília, se deslocou até o Centro de Convenções onde ficou em exposição permanente.

Em conjunto com a Associação



**Ministro
da Aeronáutica,
Brigadeiro-do-Ar
Délia Jardim de
Mattos
confraternizando-se
com a comunidade
Cartográfica.**

Brasileira dos Engenheiros Cartógrafos — ABEC, e o Grêmio dos Estudantes de Engenharia Cartográfica — GRECART (UFPR), o Centro de Divulgação e Estudos Cartográficos da Universidade do Estado do Rio de Janeiro — CDECART-UERJ alugou um "stand" dentro da EXPOSICARTA, onde foi exposto o trabalho que vem sendo realizado por cada uma das entidades ali representadas, e ainda cedido espaços para que os representantes das outras Universidades que ministram cursos de Engenharia Cartográfica também o fizessem. A Universidade do Estado de São Paulo apresentou as instalações de seu campus, bem como o instrumental e atividades técnicas dos alunos; a Universidade Federal do Paraná participou com a mostra de trabalhos técnicos desenvolvidos por engenheirandos; os universitários da Universidade Federal de Pernambuco puseram

à venda o livro Geometria das Fotografias de autoria do Prof. José Jorge Seixas; a Universidade do Estado do Rio de Janeiro foi somente representada pelo Centro de Divulgação e Estudos Cartográficos que promoveu não só a divulgação da profissão através da venda de plásticos e camisetas, como, também, outras atividades discriminadas na seqüência deste relatório. Assim sendo, o "stand" tornou-se o ponto de encontro e congraçamento dos engenheiros cartógrafos e engenheirandos dos diversos cursos de Engenharia Cartográfica.

Dentre as diversas atuações do CDECART-UERJ no X Congresso Brasileiro de Cartografia, destacam-se:

- a presença de mais de meia centena de universitários, através de subsídio à passagem e estadia;
- colocação de 5 universitários para secretariarem sessões técnicas,

tendo sido ocupadas apenas 4 por estudantes da UERJ, Eliane Alves da Silva, Jairo Capistrano da Silva, João Batista de Andrade Neto e Marcelo Carvalho dos Santos. A quinta foi cedida ao universitário paranaense Ferrúcio Kochinski;

- a grande repercussão obtida com a entrega do Prêmio CDECART "Engenheiro Cartógrafo do Ano" pelo Exmo. Sr. Ministro da Aeronáutica, Brigadeiro Délia Jardim de Mattos, ao Engº Cart. Paulo César Teixeira Trino, por destacada atuação em defesa dos interesses da classe;
- o 1º Torneio de Integração com a disputa da Taça Raimundo Orler, de Futebol de Salão. Fizeram-se representar a UFPE, a UNESP, a UFPR e a UERJ, sendo esta última a campeã do Torneio. Esta disputa se dará paralelamente aos eventos cartográficos, visando sempre a união da classe. Agradecemos a colaboração do Major Engenheiro Eduardo Silveira e Souza na obtenção da quadra do Clube de Oficiais da Aeronáutica.
- com base nos resultados obtidos no 1º Simpósio sobre Engenharia Cartográfica, realizado em maio próximo passado na UERJ, estruturou-se o Painel "Engenheiro Cartógrafo: Formação Profissional e Mercado de Trabalho", do qual participaram além da ABEC representantes de todos os cursos (CDECART-UERJ, GRECART-UFPR, CEEC-UNESP, D.A.-UFPE, IME) e demais interessados. Apesar da exiguidade de tempo destinado a este Painel, foram fatos marcantes:

1º — a constatação da implantação do novo currículo mínimo de Engenharia Cartográfica nas Universidades já no próximo ano, como reza a lei;

2º — a constatação de que em todas as Universidades, com exceção da UERJ, representantes do corpo discente participam das reuniões para elaboração do currículo pleno;

3º - a constatação de que a maioria das Universidades já vêm promovendo adaptações ao novo currículo visando as turmas que ingressaram antes de 1980, sendo que na UNESP se prevê a reciclagem de profissionais;

4º — a aprovação de moção propondo que as Universidades agilizem a adaptação do novo currículo mínimo às turmas que ingressaram antes de 1980;

5º — apoio à idéia de que se promovam periodicamente Encontros Nacionais de Engenheiros e Engenheirandos.

- contatos com diversos órgãos e empresas visando o intercâmbio técnico-cultural sob a forma de estágios e cursos;



1º — com o Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE) através do Engenheiro Gurgel, visando a transferência de conhecimentos, com envio de estudantes a São José dos Campos ou no caso de haver muito interesse, um curso no Rio de Janeiro. O Tema principal seria Geometria das Imagens e Aplicações em Cartografia;
2º — com o Dr. Carlos Marx Carneiro, coordenador Nacional do Programa de Monitoramento da Cobertura Florestal do Brasil, do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), com vistas a transferência de informações sobre a metodologia em sensoriamento remoto aplicada nos programas, para estudantes de Engenharia Cartográfica, através do CDECART;
3º — com o Prof. Paul Simon Ander-

son, especialista em Fotointerpretação e Cartografia da UnB, com vistas a transferência de informações e material didático para universitários, através do CDECART;

4º — com o Prof. José Jorge Seixas, titular da Cadeira de Fotogrametria da UFPE, com vistas a transferências de informações e material didático sobre Fotogrametria Analítica e Digital, através do CDECART;

5º — com o prof. Jack Staples da Escola Cartográfica do Serviço Geodésico Interamericano com vistas ao intercâmbio de informações técnicas e científicas entre estudantes daquela escola e os da UERJ, através do CDECART;

6º — com vistas o Prof. Gottfried Konecny da Universidade de Hannover, com vistas ao intercâmbio de informa-

ções técnico-científicas entre estudantes daquela Universidade e da UERJ, através do CDECART.

7º — com o Prof. Frederick Doyle do United States Geological Survey, com vistas a intercâmbio de informações técnicas e científicas entre os membros desta associação e universitários da UERJ, através do CDECART;

8º — com representante da PROSPEC, com vistas a estágios e visitas técnicas;

9º — com a Diretoria de Eletrônica e Proteção ao Vôo, com vistas a visitas técnicas;

10º — com a Diretoria de Hidrografia e Navegação, com vistas a visitas técnicas.

Entre todos os frutos colhidos no X Congresso Brasileiro de Cartografia, todos a nosso ver altamente positivos, somente a ausência do corpo docente da UERJ veio destoar. A orfandade a qual estivemos submetidos durante a realização do evento, apesar de ter causado surpresa nos demais representantes das outras escolas, não limitou nossa ação nem enfraqueceu nosso entusiasmo. Mesmo assim, não consideramos dispensável a presença física de nossos mestres, orientando e dirigindo nossas atividades em eventos de tal importância e significação para o desenvolvimento da ciência que estudamos e da profissão que escolhemos. Tal exemplo de afinidades e bom relacionamento entre alunos e professores nos foi demonstrado pelas delegações da UFPE, UFPR e UNESP.

O que para muitos congressistas não afeitos à realidade da UERJ, a ausência do corpo docente pode significar a não existência de diálogo, afinidades e interesses comuns entre professores e alunos, até o momento ainda não percebemos como verdade.

A matéria desta seção é de responsabilidade da Diretoria do CDECART/UERJ



COBRINDO TODOS OS QUADRANTES

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

LASA

ENGENHARIA E PROSPECCOES S.A.



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

CALENDÁRIO DE EVENTOS

para o Ano de 1981/2

SETEMBRO

8-13

Simpósio Internacional sobre Estabelecimento e Controle da Rede Geodésica na África.

local: Warsaw — Poland

9-16

Congresso Americano de Levantamento e Mapeamento da Sociedade Americana de Fotogrametria.

Realizar-se-á o 1º Encontro, promovido pela ASP e ACSM, em duas etapas:

1ª Entre 9 e 11 de Setembro.

local: São Francisco — Califórnia

2ª Entre 14 e 16 de Setembro

local: Honolulu — Hawaí

Afora as sessões técnicas regulares estão previstas "Workshops", exposições, visitas técnicas, etc.

As sessões técnicas sob a responsabilidade da ASP, englobam as áreas de:

Sensoriamento Remoto, Aquisição de Dados Primários, Processamento Digital e Aplicações Fotogramétricas; enquanto que as da ACSM referem-se a Cartografia, Levantamentos Topográficos, Apoio Terrestre, Formação Profissional e Cartografia automatizada.

Inscrições e informações complementares poderão ser feitas através do seguinte endereço:

1981 ASP/ACSM Fall Technical Meeting U.S. Geological Survey
345 Middlefield Road M/S 32
Menlo Park, Califórnia 94025 USA
(415) 3238111, extension 2426
FTS 467-2426

14-29

Assembléia Geral da Associação de Levantamentos e Economia Agrária do Reino Unido.

local: Ottawa

17-22

9º Simpósio Internacional de Ondas da Terra.

local: New York — USA

24-26

Simpósio Internacional de Tratamento de Dados e Geodésicos (AG)

local: Copenhagen — Denmark

25-27

Centenário do Real Instituto de Agrimensores Licenciados.

local: Londres

OUTUBRO

26-30

1º Encontro de Bibliotecários do Estado do Rio de Janeiro.

Tema: A interação Bibliotecário/Usuário como fator de valorização e conscientização profissional (atuação dos grupos no desenvolvimento profissional, bibliotecário de referência, desenvolvimento e ensino da Biblioteconomia no Estado do Rio de Janeiro, legislação profissional, mercado de trabalho, movimento associativo, sindicato versus associação). — Promoção: Grupo de Bibliotecários em Informação e Documentação em Ciências Sociais e Humanidades/RJ em colaboração com o CRB-7.

Informações: Rua Senador Dantas, 80 s/1406/7 — Rio de Janeiro CEP 20031 — tel.: 220-3759

NOVEMBRO

7,14,21

Curso: Introdução à Interpretação Visual de Imagens de Sensores Remotos

local: IET — Instituto de Estudos da Terra

Bartolomeu Portela, 25 — Sobrelojas Botafogo — RJ. tel.: (021) 295-9699 horário: das 13 às 17 horas

Objetivo: curso prático, multidisciplinar. Transferir a estudantes universitários das áreas de geociências, os princípios básicos da interpretação visual de imagens obtidas por Sensores Remotos.

DEZEMBRO

Curso: Introdução aos Princípios de Interpretação Automática de Dados Sensoriais.

local: IET — Instituto de Estudos da Terra.

Bartolomeu Portela, 25 — sobrelojas

Botafogo — RJ - tel.: (021) 295-9699 horário: a critério dos participantes

objetivo: transferir a universitários das áreas de Geociências e Tecnologias aplicadas ao Meio Ambiente, processos de tratamento digital de imagens de Sensores Remotos.

JULHO/82

26-30

Conferência Regional Latino-Americana

local: Universidade Estadual do Rio de Janeiro

tema central: "Problemas de Desenvolvimento Econômico e Social em Países em Desenvolvimento", especialmente na América Latina.

correspondência: podem ser enviadas para: Conferência Regional Latino-Americana Comissão Organizadora Central

Rua Ecuador, Nº 558 — 2º andar CEP 20220 — Rio de Janeiro — RJ — Brasil

CURSOS

— A Escola Cartográfica do DMA — IAGS oferecerá para o ano de 1982 os seguintes cursos: Operador de instrumentos de levantamentos — 26 julho a 17 setembro; Métodos de campo de identificação e anotação — 1 fevereiro a 26 março; Levantamento de gravidade terrestre — 1 novembro a 26 novembro; Levantamento de campo — 29 março a 4 junho e 20 setembro a 26 novembro; Cálculos geodésicos no escritório — 9 agosto a 17 setembro; Levantamentos hidrográficos — 1 fevereiro a 26 março; Normas de gravidade terrestre — 29 novembro a 17 dezembro; Posicionamento Doppler por satélite — 9 agosto a 17 setembro; Redução e ajustamento automático de dados geodésicos — 18 outubro a 26 novembro; Supervisor de levantamentos de campo — 7 janeiro a 25 janeiro e 29 novembro a 17 dezembro; Redução e Ajustamento de dados de gravidade — 10 maio a 4 junho; Geodésia teórica — 7 junho a 16 julho; Técnicas de separação de cores — 26 julho a 17 setembro; Operador de digitalizador de mapas — 23 fevereiro a 26 março e 17 agosto a 17 setembro; Ciências fotográficas básicas de laboratório — 4 março a 4 junho e 20 setembro a 26 novembro; Cartografia — 29 março a 4 junho e 20 setembro a 26 novembro; Construção de cartas náuticas — 8 fevereiro a 26 março; Construção de cartas aeronáuticas — 7 junho a 25 junho; Cartografia automatizada — 5 abril a 4 maio e 4 outubro a 26 novembro; Supervisor de produção cartográfica — 7 junho a 25 junho e 29 novembro a 17 dezembro; Técnicas de cartografia temática — 1 fevereiro a 26 março; Introdução ao desenho da base de

dados — 27 novembro a 17 dezembro; Estereocompilação — 1 fevereiro a 26 março; Operador de estereodigitalizador — 26 julho a 17 setembro; Fotogrametria — 29 março a 4 junho e 20 setembro a 26 novembro; Avaliação de fotografias aéreas — 29 novembro a 17 dezembro; Programa de aplicação fotográfica — 29 novembro a 17 dezembro; Ortofotografia — 7 junho a 9 julho; Supervisor de produção fotogramétrica — 7 junho a 25 junho e 29 novembro a 17 dezembro; Triangulação semi-analítica e analítica (Parte I) — 15 fevereiro a 9 abril; Triangulação semi-analítica a analítica (Parte II) — 12 abril a 4 junho; Introdução aos restituidores analíticos — 7 junho a 25 junho e 29 novembro a 17 dezembro; Modelo digital do terreno — 29 novembro a 17 dezembro; Introdução à Percepção Remota — 3 maio a 28 maio; Percepção Remota (Aplicada) — 1 junho a 11 junho; Percepção Remota (Digital) — 14 junho a 25 junho; Atualização de mapas — 30 agosto a 17 setembro; Comprovação cartográfica/fotográfica — 3 maio a 4 junho; Administração cartográfica e Geodésica — 25 outubro a 26 novembro; Publicação de informações aeronáuticas — 1 fevereiro a 19 fevereiro; Procedimento para Instrumentos de Terminal aeronáutico (TERPS) — 23 fevereiro a 12 março.

NOVEMBRO 9-20

2º Simpósio de Geodésica na África.
local: Nairobi — Kenya

JANEIRO DE 1982

24-29

Semana de Intercâmbio Tecnológico no Panamá.
local: República do Panamá
O tema selecionado para o encontro é: "Abrindo Novas Fronteiras Cartográficas na América Latina — o desafio dos anos 80".

O programa reunirá participantes da América Central, Norte e Sul, enfatizando a tecnologia cartográfica aplicada na Geodésia, Cartografia, Fotogrametria e Sensoriamento Remoto; Bem como, oferecerá uma sessão plenária, seguindo os seguintes temas:

- Mapas, cartas e geodésia (MCEG) na América Latina
- Cartografia por computadores
- Geodésia de satélite
- Cartografia temática e Bases de Dados Digitais

Efetuar-se-á sessões cujas divisões são:
Cartografia, Fotogrametria, Geodésia e Geofísica, Sensoriamento Remoto, Processamento e Análise de dados de imagem e cartas hidrográficas/Aeronáuticas.

FEVEREIRO

1-5

Introdução aos Princípios de Processamento de Dados, Relativos ao Sensoriamento Remoto e Processamento de Dados.

O curso abrangerá os seguintes itens:

- História do Processamento de Dados
- Montagem de Sistemas de Computação empregando aparelhos, máquinas e acessórios

- Introdução ao editor Honeywell Multics

- Conceitos de linguagens de alto nível orientados para problemas

- Fortran elementar

- Processamento de um arquivo de imagem digital usando Fortran.

Este curso destina-se aos estudiosos das ciências terrestres desejosos de aprender os princípios do processamento de imagem, e aqueles que desejam se familiarizar com os conceitos e linguagens do computador para facilitar a comunicação com o mesmo.

Ao terminar o curso os estudantes estarão capacitados, usando a linguagem Fortran, a executarem operações elementares de coluna e carreira na fotografia de imagem digital.

Este é, também, um pré-requisito para todos aqueles que não tiverem treinamento equivalente, e desejam ingressar em cursos avançados no US Geological Survey Field Center, Flagstaff, Arizona.

Local para informações:

US Geological Survey, 917 National Center, Training Section, Reston, Virginia — 22092, USA.

Av. Presidente Wilson, 147, — 7º andar — RJ.

NOTICIÁRIO DA ABEC

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

10º Congresso Brasileiro de Cartografia

Revestiu-se de pleno êxito o 10º Congresso Brasileiro de Cartografia realizado em Brasília, sob os auspícios da Sociedade Brasileira de Cartografia — SBC.

Pela primeira vez, no ato da inscrição, recebia-se os anais do Congresso, as reuniões técnicas começaram britanicamente na hora, e os trabalhos apresentados foram do mais alto nível.

O ponto alto no entanto, foi a presença diária de altas autoridades governamentais, nos permitindo traduzir esta presença, num apoio incontestável à cartografia, nunca antes sentido com tão grande intensidade.

Particularmente, o painel Engenheiros Engenheirandos, debatendo a formação profissional e o mercado de trabalho do Engenheiro Cartógrafo, nos permitiu pelo grau de interesse demonstrado não só pelos profissionais mas também pelos Grêmios Estudantis e Universidades, avaliar a necessidade de um "Encontro Nacional" abordando os temas com mais profundidade.

Para a consecução deste "Encontro", precisamos contar, com a união e a ajuda não só da Diretoria e Conselhos mas também de todos os colegas.

Engº Cart. ANTONIO CARLOS B. GOMES — Presidente da ABEC

Colega Engenheiro Cartógrafo

Nossa especialidade já teve várias denominações, dependendo da época ou da escola formadora, Engº Geógrafo, Engº de Geodésia e Topografia e Engº Cartógrafo.

Hoje nossa denominação foi unificada numa só, Engenheiro Cartógrafo. A unificação da denominação deve

ser também a união de todos nós, e os seus problemas são nossos, pois os nossos problemas profissionais são os problemas da ABEC e a ABEC somos todos nós.

Venha conversar, venha propor, venha discordar mas venha à ABEC.

Promoções

A ABEC envia parabéns aos colegas militantes que por méritos pessoais e atuação profissional destacada foram recentemente promovidos:

Cel. Engº — Norival dos Santos Júnior

Ten. Cel. Eng. — Cary Sérgio da Silveira

Major Engº — Osvaldo Habib

Major Engº — Luis Antonio de Andrade

Major Engº — Eduino Carvalho Lima

Major Engº — José Ventura dos Santos

Major Engº — Marcelo Renato Malta dos Santos.

ABEC felicita a D.S.G.

A Diretoria do Serviço Geográfico do Exército D.S.G. teve sua bandeira condecorada pelo Excelentíssimo Senhor Presidente da República, durante as comemorações do Dia do Soldado.

A Classe dos Engenheiros Cartógrafos, representada pela ABEC, não poderia deixar de trazer o calor e a expressão de sua solidariedade.

EMPLASA Superintendência de Cartografia

A antiga Gerência de Cartografia da Entidade Metropolitana de São Paulo foi transformada em Superintendência de Cartografia e confirmado como Superintendente o Engº Cartógrafo Divaldo Galvão Lima. A ABEC em nome de toda a classe deseja ao colega êxito total.

"Workshops" sobre Sensoriamento Remoto

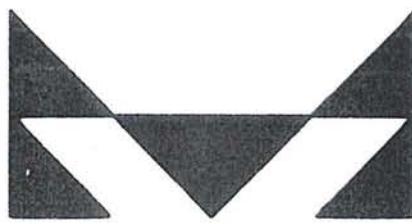
A ABEC possui informações sobre os workshops Internacionais Intensivos sobre o Sensoriamento Remoto, a serem realizados no Centro de Dados EROS, Sioux, South Dakota, USA, de maio a setembro de 1982.

Maiores informações pelo telefone 205-2112 r: 432 com o Dr. Antonio Carlos.

Cursos de Fotogrametria

Visando a atualização e o aperfeiçoamento, a Escola Suíça para Operadores Fotogrametristas está apresentando cursos moduladores:

- 1) Curso de Restituição Aerofotogramétrica
Curso de introdução duração: 2 meses
- b) Curso prático de restituição duração: 4 meses
- 2) Curso avançado para aquisição digital de dados duração: 3 meses
- 3) Cursos especiais Apresentação de temas especiais Maiores informações na Escola Suíça para Operadores Fotogrametristas, Rosenbergstr 16 CH-9000, San Gall, Suíça.



MAPLAN

MAPEAMENTO E PLANEJAMENTO S.A.

- AEROFOTOGRAFETRIA
- LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS
- CADASTROS URBANOS E RURAIS
- LINHAS DE TRASMISSÃO
- DEMARCAÇÃO DE ÁREAS
- PROJETOS DE URBANIZAÇÃO E LOTEAMENTOS
- ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO DE PROJETOS INDUSTRIAS
- PROJETOS RODOVIÁRIOS E FERROVIÁRIOS

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

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

OPINIÃO

NOTA DE AGRADECIMENTO

A Presidência da SBC recebeu do Prof. François Albert Rosier, a seguinte nota de agradecimento, relativa ao Prêmio Iniciação à Ciência Cartográfica que lhe foi conferido por esta Sociedade, cuja entrega foi realizada durante o X Congresso Brasileiro de Cartografia:

É com emoção, orgulho e gratidão que me dirijo à Sociedade Brasileira de Cartografia, bem como a toda a comunidade cartográfica nacional.

Tendo sido, no X Congresso Brasileiro de Cartografia, agraciado com o prêmio de Iniciação à Ciência Cartográfica, desejo externar-me por escrito: o meu estado emocional impediu-me que o fizesse verbalmente por ocasião do encerramento do Congresso.

O prêmio que me foi outorgado possui um significado preciso: representa um estímulo à criação e à produção. Simboliza, portanto, a confiança que a comunidade cartográfica deposita em mim e da qual tenho o dever de me tornar merecedor, dentro do meu pequeno raio de ação individual, como servidor da nossa Cartografia, no seu múltiplo aspecto: ciência, ferramenta indispensável ao desenvolvimento ágil de uma nação moderna; manifestação artística, em que a poesia visual assume um lugar de destaque; e lição existencial. Pois, como esquecer essa atitude prometéica do homem que, não podendo abraçar o mundo de uma só vez, o reduz a suas próprias dimensões, e a partir daí estabelece com o mesmo um diálogo num espaço humano? Sublinhemos aqui o papel da Cartografia no enriquecimento e na formalização desse diálogo, permitindo: à Natureza, expressar-se com mais liberdade; ao Homem, verificar que sua sobrevivência como espécie está diretamente vinculada a um novo relacionamento com o mundo, baseado no respeito mútuo e num conhecimento que leva, porque não dizê-lo, ao amor.

Algumas palavras sobre o X Congresso. Além do prazer que sempre sinto ao reencontrar os membros dessa família e conhecer os novos integrantes, desejo enfatizar três aspectos que, a meu ver, confirmam o deslanchar definitivo, bem próximo, da cartografia brasileira.

O número crescente dos profissionais empenhados, de uma forma cada vez mais rigorosa, na assimilação, uso extensivo e criação de novas técnicas, adaptadas a nossas necessidades e finalidades. A fertilidade da comunidade cartográfica mostra-se auspíciosa.

Depois, um esforço, ao qual se deve dar todo o apoio possível, no sentido do enriquecimento da produção nacional de equipamentos cartográficos, fez-se notar no Congresso.

Finalmente, pude testemunhar o desenvolvimento e multiplicação de uma bibliografia própria, questão essa à qual, como professor, atribuo uma importância muito grande. É como professor, ainda, que recordo aqui as palavras de Von Humboldt, segundo o qual o desenvolvimento de uma nação possui como pré-requisito básico a interação contínua entre ensino e pesquisa: o papel exercido nesse contexto pelo livro didático não pode ser subestimado.

Então, como jogador que enverga com orgulho a camisa do time levando as cores da Cartografia Brasileira, agradeço emocionado à Sociedade Brasileira de Cartografia, honrando-me com a confiança depositada no modesto potencial de que disponho. Agradeço também às instituições (pois o número de pessoas a citar não caberia aqui) que me acolheram e apoiaram durante a minha existência de cartógrafo: DNPM, CPRM, UERJ, INPE, CNPq, CPGCG, UFPr, ABEC, em ordem cronológica.

E, para terminar, duas homenagens de caráter íntimo, afetuoso e emocional: ao prof. Placidino Machado Fagundes, meu mestre, não três vezes, mas permanentemente; ao GRECART, grêmio da Engenharia Cartográfica da UFPr, que me aceitou como companheiro de viagem na jornada rumo ao X Congresso e que representa uma das janelas abertas sobre o futuro.

Obrigado

François Albert Rosier

PROTESTO

Os abaixo assinados, cartógrafos do IBGE, descontentes com a nota publicada na Revista Brasileira de Cartografia, sob o título "Exercício Legal da Profissão" à folha 13 do nº 27, recentemente distribuída, vêm apresentar à Direção da Sociedade Brasileira de Cartografia protesto em virtude de entenderem que, a SBC desvirtuou os fins a que se propõe como entidade ao endossar uma manifestação da Associação Brasileira dos Engenheiros Cartógrafos, ABEC, julgada pelos mesmos improcedente em seu teor.

Por considerarem que a Cartografia Brasileira desde remotas épocas até o presente vem galgando dimensões de vulto e que, para tal os Cartógrafos não só do IBGE como de outras organizações, concorreram com grande parcela para o seu desenvolvimento a custo de notórias dificuldades; marcando de maneira indelével a atuação nesta área técnica, fazendo levantamentos, preparando os mapas, desenvolvendo técnicas operacionais, treinando operadores e, até mesmo, ajudando no ensino de novos Cartógrafos, não só os recebendo para estágio, como pela participação direta como especialistas, no ensino universitário.

Assim sendo em manifestação de solidariedade e protesto, requerem seja publicada com igual destaque o presente protesto, na íntegra, na referida Revista.

Anteciosamente,

Clovis de Magalhães e outros

SEEC-RJ/SBC

Dando continuidade ao I Plano de Atividades de Desenvolvimento Científico e Tecnológico da Sociedade Brasileira de Cartografia (I PAACT-SBC) o Estado do Rio de Janeiro, através da Secretaria de Estado de Educação e Cultura e a SBC assinaram Protocolo de Intenções que formaliza o desejo destas entidades em conjugar esforços na realização de projetos de interesse recíproco.

Pelo Estado do Rio de Janeiro assinou o protocolo o Secretário de Estado de Educação e Cultura Prof. Arnaldo Niskier que lembrou de sua proximidade com a Cartografia e discorreu sobre a importância da Cartografia como subsídio ao planejamento de sua Secretaria.

Pela SBC, assinou o seu Presidente Engº Claudio Ivanof Lucarevschi salientando a satisfação da SBC em colaborar para a formação dos nossos jovens e a oportunidade que a este Protocolo de Intenções dá a divulgação da Cartografia.

A assinatura deste documento teve lugar no gabinete do Secretário de Estado de Educação e Cultura no dia 3 de setembro de 1981.

Como testemunhas deste ato assinaram o Protocolo o Prof. Placidino Machado Fagundes, Presidente da ANEA, e o Engº Antônio Carlos Barbosa Gomes, Presidente da ABEC; estiveram presentes também, o Comandante Fellipe, representando o Almirante Luis Carlos de Freitas, Diretor da DHN; o Major França, representando o General Hermano Lomba Santoro, Diretor do IME; o Prof. Vicente Rossi, coordenador de 2º Grau da SEEC-RJ; o Empresário Manuel Luiz Valverde e Moura, além de outras auto-



ridades da SEEC-RJ, da SBC e convidados.

Ao abrigo deste Protocolo, a SBC deverá, juntamente com a SEEC-RJ, elaborar o conteúdo programático e desenvolver as atividades relativas à disciplina CIÊNCIA E TECNOLOGIA CONTEMPORÂNEAS, que será oferecida aos alunos da rede estadual de

2º grau, no que tange à TECNOLOGIA CARTOGRÁFICA.

Com mais esta iniciativa, a SBC reafirma sua posição de coordenadora do processo informal de desenvolvimento científico e tecnológico cartográfico, e cumpre seus objetivos estatutários, consolidando-se como uma Sociedade Científica de fato.



A Sociedade Brasileira de Cartografia esteve presente ao XVI Congresso da FIG realizado em Montreux, Suíça, no período de 9 a 18 de agosto último, sendo representada pelo Engº Claudio Ivanof Lucarevschi, Presidente da SBC e delegado nacional ao Congresso, e pelos Engºs. Placidino Machado Fagundes e Paulo Cesar Teixeira Trino, respectivamente, Diretor do XV Congresso Internacional de Fotogrametria e Sensoriamento Remoto, e Presidente do Comitê de Finanças deste evento.

Relatório completo da participação brasileira será publicado no próximo número da Revista Brasileira de Cartografia, em dezembro.

XVI CONGRESSO DA FIG Montreux — Suíça Agosto de 1981



O delegado nacional do Brasil e seu assessor quando da realização da assembléia geral da F/G.

INFORME

Publicado no Diário Oficial de 09 de julho o convênio de apoio financeiro ao projeto de cooperação técnica com a República Federal da Alemanha e a Universidade Federal do Paraná, para consecução dos seguintes objetivos:
a) elevar os padrões de desempenho do Curso de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas (nível de mestrado);
b) identificar os programas de pesquisa em andamento e abrir novas linhas de pesquisa; e
c) elevar o nível do Curso de Pós-graduação de Mestrado para Doutorado.

Assinaram o Convênio: Secretaria de Cooperação Econômica e Técnica Internacional (SUBIN) da Secretaria de Planejamento da Presidência da República (SEPLAN); Secretaria Geral do

Ministério da Educação e Cultura (SG/MEC) e Universidade Federal do Paraná (UFPR).

A PRESERVAÇÃO DOS MARCOS GEODÉSICOS

A quantidade de histórias correntes sobre os marcos geodésicos, dão-nos conta da situação em que se encontram. Vítimas do descuido, ou do excesso de zelo, os marcos vêm sistematicamente sofrendo ação predatória causando grandes prejuízos não só aos seus usuários diretos, mas também a toda sociedade que contribui para nosso desenvolvimento. A implantação de um marco é fruto de investimento da ordem de dezenas de milhares de cruzeiros e hoje em dia sabe-se que cerca de 60% dos marcos implantados em

todo o país (número superior a 400 000) acham-se destruídos.

Ainda que ostente inscrição "Protegidos por Lei" (Art. 161 do Código Penal e leis civis de proteção aos bens do patrimônio público) e contar com o Dec-Lei nº 243 de 28 de fevereiro de 1967 que dispõe sobre marcos, pilares e sinais geodésicos, a fiscalização é impossível, optando-se por inspeções periódicas, de custos elevados e nem sempre bem sucedidas.

A campanha promovida pela Comissão de Cartografia — COCAR é esclarecedora e oportunista. A conscientização da população para o problema dos marcos geodésicos é um passo importante para a divulgação da cartografia e um maior reconhecimento da atividade cartográfica até as nossas fronteiras.

ÍNDICE COMERCIAL

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



**FOCO — FEIRAS,
EXPOSIÇÕES E CONGRESSOS**

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

RESERVADO PARA VOCÊ



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



ESE — ESCRITÓRIO DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA.

**AEROFOTOGRAFETRIA — TOPOGRAFIA
CADASTRO — LOCAÇÕES**
RUA CAPITÃO FELIX, 34 — RJ
284-7222 — 234-8307

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

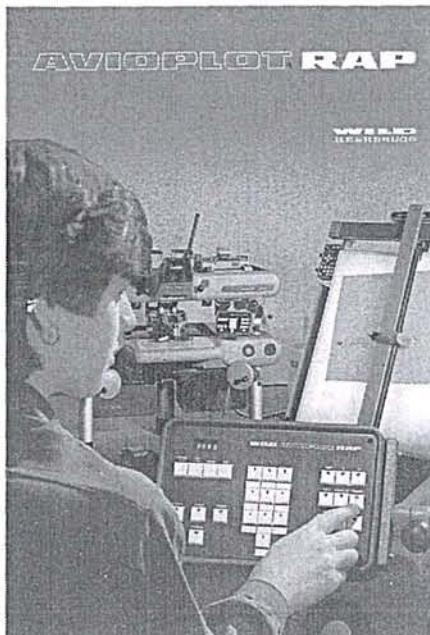
O sistema Wild Avioplot RAP rationaliza a restituição gráfica através de estéreo-restituidores análogos. Possibilita uma cartografia rápida, precisa e completa, na qual todos os detalhes, como símbolos, anotações, hachuras etc., já correspondem às respetivas normas cartográficas.

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

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

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

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



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



Envie-me um prospecto do Wild Avioplot RAP
Nome _____
Firma _____
Endereço _____

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





AEROFOTO CRUZEIRO S.A.

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

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

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

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

Acima, fotografia aérea de Salvador-Bahia obtida com filme Kodak Aerocolor, na escala média de 1:8.000, e, ao lado, foto da aeronave Learjet.

