

revista brasileira de

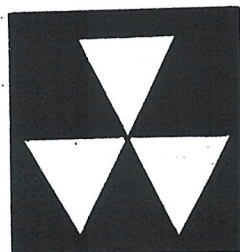
CARTOGRAFIA



**ÊXITO DO V CONGRESSO COLOCA
CARTOGRAFIA NO DEVIDO LUGAR**

AEROMAPA BRASIL S.A.

MAPA BASE DE PLANEJAMENTO



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

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

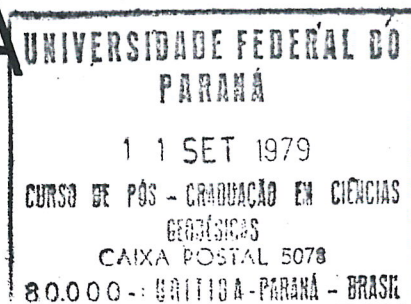
DISPOMOS DE UM SERVIÇO AEROFOTO EQUIPADO PARA:
AEROFOTOS PANORÂMICAS, REPRODUÇÕES FOTOGRÁFICAS EM GERAL
AMPLIAÇÕES E COPIAGENS EM PAPEL CRONAFLEX, COPYLINE ETC.
MOSAICOS MURAIS.

ENDEREÇOS:

ADMINISTRAÇÃO R. MAJOR SERTORIO 200 CONJ. 101 FONES: 36-8768 • 34-6814 SÃO PAULO

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

MAIS UMA VITÓRIA



Após o sucesso absoluto do V Congresso Brasileiro de Cartografia e da Exposicarta-71, acontecimentos realizados em Brasília, em julho próximo passado, entregamos, agora, o n.º 4 da nossa Revista.

Àquele conclave acorreram as mais significativas representações oficiais e privadas da cartografia do país emprestando-lhe excepcional brilho.

Aumentando a nossa alegria e contentamento, contamos com a presença do Exmo. Sr. Governador do Distrito Federal, Cel. Hélio Prates da Silveira, do Exmo. Sr. Ministro da Educação e Cultura, Cel. Jarbas Gonçalves Passarinho, e do Exmo. Sr. Chefe do Estado Maior das Forças Armadas, Almirante de Esquadra Murillo Vasco do Valle Silva, que, inaugurando a Exposicarta-71 e presidindo as Sessões Solenes de Abertura e Encerramento, respectivamente, prestigiaram de muito as nossas atividades.

Eminentes técnicos estrangeiros — Dr. Arthur Brandenberger, Dr. Garret Tewinkel e Dr. Morris L. McKenzie lá estiveram, patrocinados pelo Conselho Nacional de Pesquisas, brindando-nos com conferências e exposições de alto nível.

Atingimos mais um objetivo!

A alcançamos mais uma posição desejada!

Parabéns a todos e os nossos sinceros agradecimentos.

A Assembléia Geral da SBC escolheu, não sabemos se bem ou mal, o nosso nome para continuarmos como Presidente da Sociedade, para o biênio 71-73.

Sentimos, mais uma vez, uma grande honra e oportunidade nessa posição.

Como sempre, não prometemos nada.

Sabemos que é trabalho, é sacrifício, é dever, é responsabilidade, é cartografia!

Esperando continuar com o apoio e dedicação de toda a família cartográfica, sentimo-nos muito felizes e agradecidos por tudo que já recebemos e rogamos a Deus que nos inspire e nos dê forças para colocarmos a nossa SBC, sempre, no melhor conceito técnico-científico.

ARISTIDES BARRETO — Cel. Eng.º
Presidente da SBC

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA

RUA MÉXICO, 158 — SALA 611
CAIXA POSTAL, 15.144-06 — AGÊNCIA LAPA
RIO DE JANEIRO, GB — BRASIL

DIRETORIA 1971/1973

Presidente	—	Cel.-Eng.º-Geo. ARISTIDES BARRETO
1.º Vice-Presidente	—	Ten.-Cel.-Geo. CARLOS EDUARDO DE MIRANDA LISBOA
2.º Vice-Presidente	—	Comte. FERNANDO MENDONÇA DA COSTA FREITAS
Diretor de Congresso	—	Prof.ª-Geo. MAGNÓLIA DE LIMA
1.º Diretor-Secretário	—	Ten.-Cel.-Geo. NEY DA FONSECA
2.º Diretor-Secretário	—	Cap.-Eng.º-Geo. JOSÉ CARLOS GUIMARÃES
1.º Diretor-Tesoureiro	—	Eng.º-Cart. JOSÉ ROBERTO DUQUE NOVAES
2.º Diretor-Tesoureiro	—	Eng.ando ARTHUR LOPES

CONSELHO DELIBERATIVO

Eng.º HENRIQUE VAZ CORRÊA
Eng.º PLACIDINO MACHADO FAGUNDES
Prof.º ALFREDO JOSÉ PÔRTO DOMINGUES
Ten. Cel. Eng.º LAURO PIE
Eng.º Cart. CLAUDIO IVANOF LUCAREVSCHI

CONSELHO FISCAL

TITULARES

Eng.º AVELINO LOPES DA SILVA FILHO
Eng.º GABRIEL PORTELA FAGUNDES
Dr. GERALDO DANTAS BACELLAR

SUPLENTES

Cap. Ten. LUIZ RAMOS SILVA
Cap. Eng.º Geog. LUIZ GONZAGA CORRÊA SÁ
Eng.ando FERNANDO AUGUSTO A. BRANDÃO FILHO

EXPEDIENTE

N.º 4 — ANO 2 — SETEMBRO 1971

REVISTA BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA

Órgão Oficial da Sociedade Brasileira de Cartografia

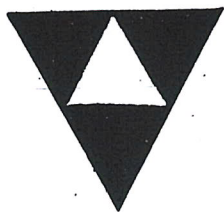
EDITOR — Sociedade Brasileira de Cartografia; DIRETOR-REDATOR-CHEFE — Eng.º Cláudio Ivanof Lucarevschi;; CONSELHO DE REDAÇÃO: Aristides Barreto, Carlos Eduardo de Miranda Lisboa, Fernando Mendonça da Costa Freitas, Nelson da Silva Campos, Antônio Pires de Castro, Paulo César Teixeira Trinno, Magnólia de Lima, Ney da Fonseca, José Carlos Guimarães, José Roberto Duque Novaes, Arthur Lopes, Henrique Vaz Corrêa, Placidino Machado Fagundes, Alfredo José Pôrto Domingues, Lauro Pie, Avelino Lopes da Silva Filho, Gabriel Portela Fagundes, Geraldo Dantas Bacellar, Luiz Ramos Silva, Luiz Gonzaga Corrêa Sá e Fernando Augusto A. Brandão Filho; REDAÇÃO PLANEJAMENTO TÉCNICO, SUPERVISÃO, ADMINISTRAÇÃO E PUBLICIDADE: ARPEPP - Assessoria de Relações Públicas Promoções e Publicidade Ltda. - Av. Beira-Mar, 406 - Grupo 809 — Telefones: 242-5927 e 242-3269. REDATORES: Fernando Rodrigues, José Carlos da Silva, Eduardo Nei Meireles, Avanir Magalhães e Palimércio Américo Ribeiro. FOTOGRAFIA: Milton dos Santos. ARTE E COORDENAÇÃO GRÁFICA: Celso A. Mesquita. REVISÃO: Anaide Medeiros.

DISTRIBUIÇÃO GRATUITA — PROIBIDA VENDA DE ASSINATURAS

SUMÁRIO

Mais uma vitória	1
V Congresso Brasileiro de Cartografia	4
Formação de técnicos em Cartografia	8
Bezerra de Norões — Utilidade pública para a SBC	10
Engenheiro norte-americano agraciado com a Medalha do Pacificador	13
Galeria Ricardo Franco	14
Olinda terá centro de Cartografia	15
Balancete da Sociedade Brasileira de Cartografia	16
Utilização de fotografias aéreas em estradas de rodagem	18
Presença de Ricardo Franco no V Congresso da SBC	22
Padronização de termos e símbolos cartográficos	23
Redução topo-isostática para as zonas numeradas de Hayford	24
Noticiário Cartográfico ..	26
Resumo sobre os programas de observação dos recursos da terra, com aplicabilidade cartográfica ou fotogramétrica	29
NOSSA CAPA:	

Fachada da escola-parque, situada na Avenida W-3, Brasília, onde funcionou o V CBC — Foto Mário Alves.



Geofoto S.A.

Reúne uma equipe de técnicos especializados na execução dos mais variados tipos de levantamentos aerofotogramétricos, indispensáveis aos projetos de Engenharia moderna.

- Vôos fotográficos
- Mosaicos aerofotográficos
- Foto-interpretação
- Foto-geologia
- Plantas Cadastrais
- Cadastros Técnicos e Fiscais
- Levantamento de Recursos Naturais
- Consultoria geral no ramo de sua especialidade
- Estudos de Rodovias e Ferrovias
- Linhas de Transmissão
- Sítios de Barragem
- Cubagem de Reservatórios
- Plantas básicas para projetos de:
Água • Esgoto
Planos Diretores
Planejamentos Regionais
Planos Integrados.

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

V CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA AO ACENDER DAS LUZES



O Sr. Caio Flávio Prates da Silveira, representando o Governador de Brasília, presidiu, a convite do Coronel Aristides Barreto, a instalação solene do V Congresso da SBC e da 12.^a Assembléia Geral Ordinária da SBC, realizada a 18 de julho passado no Salão Vermelho do Hotel Nacional, em Brasília. Ao assumir a presidência dos trabalhos, o Sr. Caio Prates, solicitando ao Presidente da SBC que continuasse a seu lado, convidou para integrarem a mesa o

Coronel Jarbas Passarinho, Ministro da Educação e Cultura e convidado de honra da Sessão, o General Júlio de Castilhos Cachapuz de Medeiros, Secretário de Educação e Cultura do DF, o General Fernando Belchior de Oliveira Filho, Representante do Estado-Maior das Forças Armadas, o General Benjamin da Costa Lamarão, Diretor do Serviço Geográfico do Exército, e o Engenheiro José Clóvis Motta de Alencar, Representante do Instituto Brasileiro de Geografia.

Ao abrir os trabalhos do V Congresso Brasileiro de Cartografia, disse o Coronel Aristides Barreto, presidente da Sociedade Brasileira de Cartografia (SBC):

"Como se já não bastassem as emoções e as sensações naturais que um conclave dessa natureza encerra, juntam-se, ainda, muitas outras que aumentam e aceleram os sentimentos que tocam os nossos corações.

E esta cidade é uma delas! Brasília teve uma concepção toda diferente! Assim é que, Dom João Bosco, a 30 de agosto de 1883, descortinou o futuro grandioso desta região, nitidamente focalizado nessa visão profética: "Entre os paralelos de 15 e 20 graus havia uma depressão bastante larga e comprida, partindo de um ponto onde se formava um lago. Então, repentinamente, uma voz assim falou:

quando vierem escavar as minas ocultas no meio destas montanhas, surgirá aqui a terra prometida, vertendo leite e mel. Será uma riqueza inconcebível."

Hoje, decorridos quase 90 anos, estamos diante da profecia. Estamos em Brasília."

Prestigiado pela presença do Ministro da Educação e Cultura, Coronel Jarbas Passarinho, o conclave ganhou maior dimensão, nascida do apoio off-

cial e traduzida pelas palavras de agradecimento do Coronel Barreto:

"Sabemos que a Educação é o fator que mais possibilita o desenvolvimento de um país, e que, para isto, há necessidade de colaboração total entre seus técnicos, empresários e educadores. Todos precisam manter-se informados, rigorosamente em dia com os progressos da ciência, dos quais, em última análise, depende o revigoração da indústria.

Todos têm o dever de encaminhar os seus estudos e pesquisas no sentido do mais perfeito enquadramento à conjuntura econômica do país. Só assim, dessa comunhão de esforços, há de vir o progresso que o país reclama e os seus técnicos são capazes de promover e têm a obrigação de fazê-lo.

Atualmente, ênfase especial está sendo dada aos problemas do ensino, relacionados com a formação, o adestramento, a especialização e o aperfeiçoamento profissional do pessoal da Cartografia.

Além dos cursos de Formação de Engenheiros de Geodésia e Topografia do Instituto Militar de Engenharia e da Escola Nacional de Engenharia, as universidades brasileiras, corporificando e dinamizando os Departamentos de Cartografia, implantando assim a Reforma que V. Exa. preconizou e está fazendo cumprir, vão-se adaptando às realidades do nosso mercado de trabalho e em consonância com os reclamos da tecnologia nacional.

Por todos os atributos que lhe reconhecemos e festejamos, ficam consignados, desde já, os nossos mais efusivos e respeitosos agradecimentos pela sua cativante e honrosa presença, senhor Ministro."

SÓ SE AMA O QUE SE CONHECE

E prosseguiu o presidente da SBC: "Estonteados e empolgados, vimos surgir neste século XX o rádio e o radar, o microscópio eletrônico e a televisão, os semicondutores e os circuitos integrados, os controles automáticos e os computadores, o reator nuclear e a bomba atômica, o foguete e o raio laser, o satélite artificial e a chegada à Lua.

É o homem, fazendo o mundo menor, porém mais complexo e dinâmico. E, em quase todas essas conquistas, a presença dos MAPAS e CARTAS é obrigatória. Ela é absolutamente necessária ao desenvolvimento sócio-econômico do País e à Segurança Nacional.

E nós temos, apenas, 12% mapeados do nosso território! Sabemos que somos o maior vazio cartográfico do mundo. Lamentamos, profundamente, mas é verdade.

Há necessidade, então, que seja examinado e reformulado esse grave problema. Ele existe e é uma triste realidade.

Compete a nós, homens de direção, homens de chefia, homens de fé, homens de responsabilidade, procurar não apenas apresentar soluções nem sugestões, mas coordenar e produzir!

Compreendam a nossa aflição: Só se conhece o que se ama e nós amamos muito o nosso Brasil.

Precisamos mapear o nosso País, para que, conhecendo-o melhor, possamos mais amá-lo, como é do nosso desejo. Daí o nosso lema, e nosso grito de angústia: "Só se ama o que se conhece. Ajude a mapear o Brasil."

BEM-VINDOS, ESTRANGEIROS

Em agradecimento à presença de intelectuais de outros países ao Congresso, disse o Coronel Barreto:



Ao visitar o "stand" da DSG na Exposicarta/71, o Sr. Hélio Prates da Silveira, Governador de Brasília, recebeu do General Benjamin da Costa Lamarão uma placa alusiva ao acontecimento.

"Compartilhando dessa nossa alegria, ainda temos, nos honrando, as presenças de ilustres cientistas estrangeiros, como: Dr. Arthur Brandenberger, da Universidade de Laval, Quebec, Chefe do Departamento de Fotogrametria daquela Universidade, autor de diversos trabalhos sobre mapeamento sistemático dos países em desenvolvimento e a economia do emprego do método fotogramétrico, solicitados pela Seção de Cartografia da ONU; Dr. Garret C. Tewinkel, do "National Ocean Survey", Estados Unidos da América, chefe da Divisão de Fotogrametria, daquela organização, autor de inúmeros trabalhos de Aerotriangulação, atualmente Secretário-Geral da Sociedade Internacional de Fotogrametria e Editor-Chefe da Revista "Photogrametric Engineering", e o Dr. Morris L. McKenzie, Chefe da Divisão de Fotogrametria, do Centro de Pesquisas do "Geological Survey", Estados Unidos da América, autor de diversos trabalhos sobre compensação em bloco na aerotriangulação, nosso muito conhecido, pois já é a 2.^a vez que ele está entre nós, tendo sido inclusive, recentemente, agraciado com a Medalha do Pacificador, concedida pelo Ministro do Exército.

Sejam bem-vindos, amigos estrangeiros!"

EXPOSICARTA/71

Coube ainda ao Presidente da Sociedade Brasileira de Cartografia, Coronel Aristides Barreto, inaugurar a Exposicarta/71, honrada com a presença do Governador de Brasília:

"Ao agradecer a presença honrosa do Exmo. Sr. Governador do Distrito Federal, Coronel Hélio Prates da Silveira, que muito contribuiu para o êxito da Exposicarta/71, aproveitamos a oportunidade para dizer, de públi-

co, que os nossos mais sinceros sentimentos de gratidão se estendem a todos que, de qualquer forma, colaboraram para que esta Exposição se tornasse uma confortadora realidade.

A Exposicarta/71 é um poderoso estímulo e uma grande oportunidade para aqueles que trabalham em mapeamento para mostragem de suas possibilidades e qualidades de execução.

A Sociedade Brasileira de Cartografia, ao entregar ao público a Exposição atinge, também, mais uma meta: mostra a realidade cartográfica brasileira, para que o povo — autoridades, chefes, engenheiros, técnicos, especialistas e outros — veja, observe, guarde, estimule e resolva, em curto prazo, o grave e importante problema do mapeamento sistemático.

Estamos aqui, jubilosos, conduzindo a mensagem da Cartografia, estimulados com a presença do público, esperando, num curto prazo, ver o Brasil inteiramente mapeado.

Não é apenas uma mensagem. É a fé, a vontade, o desejo, a obsessão que todos têm em ver solucionado esse importante problema. Não temos apenas esperança, temos certeza."

AO APAGAR DAS LUZES

ENCERRAMENTO

Ao encerramento do V Congresso Brasileiro de Cartografia, empolgado pelo alto grau de especialização dos congressistas e pela importância dos temas debatidos, o Almirante Murilo Vasco do Valle Silva, Chefe do Estado-Maior das Forças Armadas, proferiu as seguintes palavras:

"Com alegria aceitei o convite para vir hoje encerrar este V CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA.

É uma oportunidade que se me oferece para dizer, com o conhecimento da minha experiência, da minha idade, da minha vida profissional, e, com a responsabilidade que me dá o cargo que ocupo, o que sinto e o que penso do papel importante de que se revestem as atividades cartográficas nesta época em que o Brasil deixa de ser o país do futuro para se afirmar no seu radioso presente.

Seria injusto se, preliminarmente, não prestasse a minha homenagem aos pioneiros, aqueles homens esclarecidos que, vencendo dificuldades e sofrido dissabores, consequência da ignorância da sociedade de sua época, fizeram os primeiros desbravamentos nesta imensidão que é o Brasil, em suas costas marítimas, em seus rios e no seu "hinterland": o Infante D. Henrique, Pedro Nunes, Vital de Oliveira, Mouchez, Beaurepaire-Rohan, Luiz Cruls, Augusto Tasso Fragoso, Alfredo Vidal, Alirio de Premio, e por último, sem ser o menor ou menos importante, o inesquecível patricio Cândido Mariano da Silva Rondon. São figuras, são homens integrados no patrimônio moral da nossa terra de que não nos podemos nos furtar de recordar sempre que abrimos um mapa, uma carta ou uma planta de nossa terra.

Chefe do Estado-Maior das Forças Armadas, cuja competência inclui o controle das operações de aerolevantamento no território brasileiro, tive oportunidade de submeter à decisão do Senhor Presidente da República o Projeto de Decreto que se transformou na Lei 1.177/71, substituta da Lei 950/59, que veio dar nova dinâmica às atividades de aerolevanta-

mento. A sua regulamentação está em vias de prontificação na seção especializada do EMFA.

COMISSÃO BRASILEIRA DE ATIVIDADES ESPACIAIS

Tem o Estado-Maior seção especializada, onde oficiais engenheiros geógrafos exercem as funções técnicas que o regulamento lhes atribui. A recentemente criada COBAE — Comissão Brasileira de Atividades Espaciais — chefiada pelo Chefe do EMFA, constituída com representantes de todos os Ministérios ligados à solução do problema aeroespacial brasileiro, incluindo a utilização de recursos mais sofisticados como sensores-remotos, radares, câmaras multiespaciais, satélites etc.

A magnitude do problema cartográfico brasileiro é de se respeitar; ela envolve 82% do território brasileiro.

Ainda recentemente para se poder levar a cabo a construção da estrada de integração brasileira, a Transamazônica, tornou-se imperativo o dispêndio de elevadas quantias, com o início do mapeamento de imensa área do nosso território, onde, em sua grande parte o homem branco ainda não havia pisado. O enorme esforço que se está despendendo nos permitirá conhecer o que de fato há na Amazônia, e mesmo que se constate que lá nada existe, teremos terminado com lendas e fantasiosas explorações que há dezenas de anos se fazem na Amazônia.

Ninguém pode amar aquilo que desconhece. Para ser bom brasileiro, para ser patriota sincero, nacionalista honesto, é preciso conhecer o Brasil, estar em condições de distinguir entre as realidades e as fantasias, entre o ufanismo ingênuo e o amor esclarecido à terra onde nascemos e que juramos defender.

Os nossos mais sinceros louvores à Sociedade Brasileira de Cartografia, que, promovendo estes Congressos, cria oportunidades para contatos mais íntimos entre os técnicos e empresários que realizam neste país obra altamente meritória, qual seja a de saber, a de conhecer, a de infor-

mar sobre a parte material e objetiva da Nação Brasileira, isto é, a terra onde vivemos, organizamos as nossas famílias, que recebemos de nossos pais e entregaremos aos nossos filhos íntegra, engrandecida pelo nosso trabalho, sem medo de comparação humilhante com o que fizeram os nossos antepassados".

Entre os mais interessados e participantes do Congresso destacavam-se os estudantes de Engenharia Cartográfica. Ao final do conclave, o engenheiro Antônio Vieira Martins agradeceu, em nome dos colegas, o contato com as novas técnicas e o incentivo à Cartografia:

"Em nome de todos os alunos do Curso de Engenharia Cartográfica da Universidade do Estado da Guanabara, transmito o nosso agradecimento à SBC e, em particular, ao nosso amigo — Cel. Barreto — presidente desta Sociedade, pelo muito que nos ajudou para que pudéssemos participar do V Congresso Brasileiro de Cartografia, que, além de nos dar oportunidade de conhecer novas técnicas cartográficas, deu-nos, também, a ventura de ter contato com os expoentes da Cartografia Nacional, como: Prof. Allyrio de Mattos, General Moysés Castello Branco, General Benjamin Arcoverde e Prof. Placidino Fagundes, que sempre viverão em nossa memória e serão personagens imortais para as gerações que nos sucederem. Isto, sem esquecer a oportunidade que tivemos de assistir conferências de pesquisadores de renome internacional.

Esperamos que no futuro, juntamente com os nossos colegas do Instituto Militar de Engenharia e de outras Universidades que formarem Engenheiros Cartógrafos, possamos desempenhar nosso papel na Cartografia, tão bem quanto esses grandes mestres que citamos e, também, quanto aqueles que não mencionamos, que agora são responsáveis pelos destinos da Cartografia Nacional.

E, como bem frisou o Dr. Portela, agraciado hoje com Prêmio Ricardo Franco:

Na vasta seara da Cartografia, a semente que os senhores plantaram

germinou, está crescendo e seus frutos se multiplicarão."

Com a satisfação do dever cumprido, o Coronel Aristides Barreto encerrou os trabalhos do V Congresso agradecendo a presença das personalidades que prestigiaram o evento e afirmando de público sua fé no futuro da Cartografia Brasileira:

"O V CBC encerra, hoje, suas atividades. Foi um magnífico exemplo de congregação de esforços em torno do equacionamento do problema cartográfico brasileiro.

Acorreram as mais significativas representações oficiais e particulares da Cartografia do país, emprestando-lhe excepcional brilho. Eminentemente técnicos estrangeiros aqui estiveram, patrocinados pelo Conselho Nacional de Pesquisas, brindando-nos com conferências e explicações de alto nível.

Com um total de 350 inscrições, com os 48 trabalhos apresentados, com a Exposicarta/71 — brilhante e instrutiva — com seus 23 stands, podemos, tranquilamente, afirmar o êxito extraordinário do V-CBC.

Recorde absoluto em congressistas tivemos, também, a oportunidade de verificar o alto espírito de patriotismo, a extrema dedicação e o invulgar entusiasmo revelados por todos os participantes, que ofereceram preciosos subsídios à solução dos problemas focalizados.

Atingimos o nosso objetivo. Alcançamos a posição desejada. Parabéns a todos.

MAPEAMENTO DO BRASIL A CURTO PRAZO

Completando nossa alegria e contentamento, temos, presidindo essa Sessão Solene de Encerramento, o Exmo. Sr. Almirante-de-Esquadra Murillo Vasco do Valle Silva.

Aceite, Sr. Almirante, os nossos mais profundos agradecimentos, pela honra que nos concedeu. A sua presença, sobremaneira honrosa para todos nós, ainda mais avulta de importância em função do elevado cargo que V. Exa. ocupa — Chefe do Estado-Maior das Forças Armadas, o qual por feliz coincidência mantém estre-

ta afinidade com a Cartografia, pois, estão sob controle desse órgão todos os trabalhos de Aerolevantamento do Brasil.

O EMFA, permita-me, V. Exa., se destina, precipuamente, a proceder aos estudos para a fixação da Política, da Estratégia e da Doutrina Militar, bem como a elaborar e coordenar os planos e programas decorrentes.

Dentro desse espírito nos sentimos perfeitamente enquadrados. Agora mesmo, a Escola Superior de Guerra, pela primeira vez, acreditamos, incluiu, no seu programa de estudos, o assunto "Mapeamento". Quanta alegria e satisfação isso nos tem proporcionado. Assim, em face disso, novo quadro se nos apresenta: São os estagiários daquele estabelecimento vindo aos nossos órgãos cartográficos, colhendo informações, buscando dados, dialogando, consultando; tudo em torno do magno problema: — Mapeamento do Brasil a Curto Prazo.

É a orientação, vinda de um órgão, que, compreendendo os nossos anseios, sentiu a necessidade do equacionamento daquele problema e houve por bem analisá-lo e discuti-lo.

Congratulamo-nos com os senhores Chefes, que, em tão boa ocasião, preocuparam-se com os nossos problemas

ACREDITO E TENHO FÉ

Nessa oportunidade, apresentamos, também, os nossos sinceros agradecimentos a todos que prestaram a sua colaboração para que o nosso Congresso tivesse o pleno êxito a que assistimos.

Governador do Distrito Federal, autoridades, chefes e dirigentes, organizações públicas e privadas, que tão bem souberam compreender as nossas solicitações.

Colaboradores, conferencistas e participantes, principalmente o elemento feminino, que vem sempre ornamentar o nosso recinto, com sua graciosidade e jovialidade.

A todos, o nosso muito obrigado!

Com especial atenção, agradecemos, também, ao Dr. Brandenberger, Dr. Tewinkel, e Dr. McKenzie que, com suas palestras e explicações, muito nos auxiliaram, impulsionando, ainda mais, os nossos conhecimentos. Aos senhores mais que um agradecimento, um "lugar" em nossos corações.

Agora, como Presidente reeleito da Sociedade Brasileira de Cartografia, não sabemos precisamente se devemos agradecer. Quando surgiu a possibilidade de nossa reeleição, e consultado por diversos companheiros, transferimos essa decisão para a Assembléia. Acreditamos que os sócios, aqui presentes é que deveriam partir para a escolha. E nunca uma decisão de nossa parte. E nós acatamos a decisão da maioria.

Houve, não sabemos se por bem ou mal, uma escolha sobre nossa pessoa. Aceitamos.

Agora, poderemos concluir. Não agradeceremos. Se a Assembléia escolheu o nosso nome, ela sabe o que está deliberando. Ela é plena, é soberana! A responsabilidade é dela.

Sentimos, sim, a honra de continuarmos como Presidente da Sociedade Brasileira de Cartografia. É trabalho, é sacrifício, é dever, é responsabilidade, é Cartografia! Aceitamos. Paciência.

—oOo—

E, em derradeiro, posso consignar, com plena convicção, que conseguiremos motivar a todos: mestres e engenheiros, técnicos e estudantes, autoridades e dirigentes — despertando, em cada um deles a consciência, o interesse e a dedicação para o problema angustiante da nossa Cartografia — O Mapeamento do Brasil.

Foram as nossas palavras de abertura desse Congresso, e os senhores devem estar bem lembrados, uma evocação a Dom Bosco; hoje, pelos frutos colhidos aqui, já podemos afirmar: o nosso Sonho-Visão será tão real e verdadeiro quanto o dele. Acredito e tenho fé! — Obrigado."

FORMAÇÃO DE TÉCNICOS EM CARTOGRAFIA

A adequação do ensino médio às necessidades do Brasil vem sendo abordada com uma preocupação contínua das autoridades educacionais.

Nesse sentido de modernização e atualização e para manter o equilíbrio indispensável o Departamento de Ensino Médio enviou ao Presidente do V Congresso Brasileiro de Cartografia alguns pontos de maior significado à formação, na área do ensino médio, do técnico em Cartografia, consubstanciados no seguinte: informar quanto ao mercado de trabalho que é um dos termômetros do desenvolvimento tecnológico; a demanda desse tipo de técnico de nível médio e a sua significação dentro da magnitude dos programas de curto, médio e longo prazo; instituição de disciplinas técnicas, além das de cultura geral, no sentido de formação da referida especialidade; tais disciplinas não teriam a mesma densidade (em termos de duração, ou horas aulas) ao longo do currículo. Imaginando peso 3 para a maior duração e peso 1 para a menor, relacionar estes pesos com as disciplinas técnicas.

Ensino Técnico — Processo

O ensino técnico se processa, na escola brasileira, na faixa intermediária entre o ginásio e a universidade. Tem, portanto, atrás de si, oito anos, pelo

menos, de escolaridade (4 do primário e 4 do ginásio), o que corresponde (na nova nomenclatura que ora se pretende implantar) ao ensino fundamental.

Mas não coincide plenamente com o conceito de "curso colegial". Ou, se quisermos conservar a expressão, é um tipo de "colegial" de 3 ou 4 anos, dos quais o último (no caso de 4 anos) necessariamente se passa fora da escola, em empresas, com assistência e orientação do órgão educador responsável. E os três primeiros anos não dispensam a "oficina". É uma escolaridade em grande parte realizada em conjugação com as próprias atividades ocupacionais, ensejando o aperfeiçoamento pela seqüência de estudos e promovendo a integração do ensino com a realidade social e econômica.

Ao término do curso completo o concluinte recebe um diploma que poderá ser registrado. Este registro o qualifica para o exercício da profissão como técnico médio desta atividade específica.

Para obtenção do diploma o aluno percorreu um currículo de disciplinas de cultura geral e formação técnica. São disciplinas de cultura geral (as mesmas para qualquer curso): Português, Matemática, História, Ciências Físicas e Biológicas. As de formação técnica variam conforme a especialidade de cada grupo.

A ENGENHARIA NECESSITAVA A GEOCARTA FOI BUSCAR...



... um equipamento de alta precisão

destinado a microfilmar **EXCLUSIVAMENTE** plantas de engenharia.

Miniatura qualquer original, transformando-o num microfilme de 105 mm, reduzindo drasticamente o custo de arquivamento.

A qualquer momento pode produzir a baixo custo um "SEGUNDO ORIGINAL" sem a menor perda de qualidade ou precisão.

Para maiores informações, consulte a GEOCARTA S.A., rua Vieira Ferreira, 88 - Bonsucesso GB 20 000 ZC-24 tel. 260 5177 e 230 8360

BEZERRA DE NORÕES:

UTILIDADE PÚBLICA PARA A SBC

“É inegável o valor técnico-científico e mesmo de Segurança Nacional da pesquisa cartográfica, envolvendo operações aéreas, aeroespaciais, terrestres, hidrográficas e de gabinete que, direta ou indiretamente, conduzem à elaboração e reprodução de cartas” — disse o Deputado Bezerra de Norões, MDB - GB, em julho último na Câmara dos Deputados, em Brasília, ao justificar o seu anteprojeto que torna de utilidade pública a Sociedade Brasileira de Cartografia (SBC).

E prosseguiu o parlamentar: “Um país de dimensões continentais, necessitando com urgência de mapeamento de todo o seu território, uma nação que procura descobrir e localizar suas riquezas naturais, um povo que começa a se interessar pelas atividades cartográficas como profissão — com criação de cursos médio, superior e de pós-graduação na especialidade —, reconhecendo os relevantes serviços prestados pela Sociedade Brasileira de Cartografia, sensibilizando o Governo, as Forças Armadas e o povo através de simpósios, conferências e congressos — é de nosso dever, senhores Deputados, reconhecer o trabalho de promoção e até de incentivo aos estudos prestados pela entidade”.

A minuta

O Congresso Nacional decreta:

Art. 1.^o — É declarada de utilidade pública a Sociedade Brasileira de Cartografia (SBC), com sede no Rio de Janeiro, Guanabara.

Art. 2.^o — Esta lei entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Sala das Sessões, 28 de julho de 1971 — *Bezerra de Norões*, Deputado Federal.

CARTOGRAFIA, FATOR DE ECONOMIA

“A Guerra do Paraguai teria sido feita em dois anos se houvesse na época melhores cartas”, afirma o General Carlos Braga Chagas, da Associação Nacional de Empresas de Aerofotogrametria.

Com essa assertiva, prosseguiu o Dep. Bezerra de Norões lembrando trabalho recente do engenheiro-militar Carlos Eduardo Miranda Lisboa em que o autor declara: “por falta de Cartografia perfeita foram construídos no Brasil desnecessariamente 4.335 km de rodovias, o que representa um prejuízo de Cr\$ 1.734.000,00 e, em ferrovias, esse prejuízo alcança Cr\$ 3.059.600,00, correspondentes a 6.119 km de linhas abertas sem necessidade.”

O Ministro Mário Andreazza reconheceu recentemente que o percurso Rio-Juiz de Fora poderia ser de 50 km aproximadamente em seu percurso de 235 km.

O mapa turístico da cidade de Recife assinala a existência de 1.100 ruas e praças, mas levantamento aerofotogramétrico procedido pela FAB posteriormente apontou na realidade 3.000 logradouros.

Fato importante, destaca o Sr. Bezerra de Norões, aconteceu numa das prefeituras do Rio Grande do Sul; onde, depois de levantamento aerofotogramétrico, a arrecadação fiscal subiu em 78%.

Como vemos, a Cartografia serve de elemento indispensável às pesquisas geológicas, às pesquisas minerais, às construções de rodovias e ferrovias e até à racionalização da arrecadação de tributos. É real, este é um caminho longo, penoso, eminentemente técnico, dispendioso e sobretudo atravessando diversas fases: cobertura fotográfica da região, preparação de base com estudos de palmimetria e topografia, fotointerpretação, trabalho de campo e mapeamento.

SÓ 12%

Outro fato que nos entristece, continua o Deputado, é sabermos que somente 12% do território brasileiro encontram-se mapeados, como demonstram as publicações oficiais especializadas.

A Comissão de Cartografia, criada em 1967, com o intuito de mapear o Brasil em 10 anos só o fará em 50 ou 100 anos, por falta do necessário apoio governamental, traduzido em equipamentos e recursos financeiros.

Ressaltando a relevância da matéria exposta, o parlamentar reporta-se ao Coronel Engenheiro Paulo M. Brandi, que lamenta sejam os recursos aplicáveis à Cartografia distribuídos a órgãos que não possuem meios cartográficos executivos. Aponta o militar como solução perfeita do problema a entrega da supervisão geral das execuções cartográficas ao Serviço Geográfico do Exército, que tem condições de infra-estrutura para arcar com a responsabilidade de fazer o



Tendo à direita o presidente da Geocarta S/A., Sr. Áureo Gama e Souza, e à esquerda o Governador de Brasília, Hélio Prattes da Silveira, e o Cel. Aristides Barreto, presidente da SBC, o Deputado Bezerra de Norões visita a Exposicarta 71 familiarizando-se mais com a ciência cartográfica.

mapeamento topográfico do Brasil, carecendo apenas de recursos financeiros.

Para complementar sua explanação, o Sr. Bezerra de Norões leu trecho de artigo publicado pelo **Jornal do Brasil** de 20-2-71 que diz: "A inexistência de um mapeamento global sistemático e regular do país poderá prejudicar a arrancada para o desenvolvimento, segundo afirmam técnicos, geólogos e cientistas brasileiros. O Brasil, chamado desde sua descoberta de país do futuro, devido a suas riquezas, principalmente no campo mineral, poderá tornar-se o país do presente, graças ao trabalho de pesquisa e às novas técnicas de detecção e extração de minerais, mas a base para esse futuro trabalho é sem dúvida o perfeito mapeamento geral do Brasil."

O Sr. Bezerra de Norões evocou o testemunho de seus pares para o valor da Cartografia no Brasil, no que concerne ao mapeamento estratégico,

ao mapeamento global, ao mapeamento do Brasil a curto prazo.

Em 1965, prossegue o Deputado, o ilustre General Carlos Braga Chagas, engenheiro-militar, dizia: "O Brasil é dos países mais atrasados do mundo em matéria de mapas básicos" "Infelizmente nossas autoridades ainda não estão suficientemente esclarecidas sobre o considerável atraso do País no campo cartográfico e a conseqüente necessidade inadiável de o Governo coordenar e financiar as atividades cartográficas."

Em número recente da REVISTA BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA, o Tenente-Coronel Carlos Eduardo de Miranda Lisboa faz um relato quase completo sobre a solução do mapeamento do Brasil a curto prazo.

ATÉ O SUBSOLO

Ao citar os equipamentos utilizados pela Cartografia, o Deputado Bezerra de Norões relatou informação recebida de engenheiros-geólogos de que

os Estados Unidos fabricam aparelho que, através do radar, fotografa não só através das florestas, como atinge o solo e o subsolo, permitindo conclusões sobre as riquezas naturais da região fotografada. Segundo o informe, esse aparelho não é vendido pelos norte-americanos, que se limitam a executar o serviço, fornecendo cópias da interpretação aos interessados.

MAIS FERRO QUE PETRÓLEO

O Deputado Bezerra de Norões destacou o Projeto RADAM que, com equipes e equipamentos brasileiros, cobriu em poucos meses mais de 10 mil quilômetros quadrados da Região Amazônica, fotografando em infravermelho, além de outros 140 mil identificados por faixas de radar. Todo o mistério da área foi esclarecido pelo radar, infravermelho e fotos multi-espectrais com filtros verdes, azuis, amarelos e vermelhos.

Ressaltou o Deputado que desse trabalho, segundo informações que rece-

BEZERRA DE NORÕES...

beu, chegou-se à conclusão de que as reservas de petróleo da Região Amazônica são proporcionalmente insignificantes diante das jazidas de ferro detectadas em toda sua extensão.

DESEQUIPADOS

Citando o Professor Oton Leonardos, um dos mais renomados geólogos brasileiros, o Sr. Bezerra de Norões disse que embora nossos cientistas tenham meios de saber onde se encontram certos minerais e metais, estão impossibilitados de determinar suas quantidades e os meios de extrai-los, por falta de equipamentos caros e sofisticados, que não existem no Brasil. Exemplificou o micro-analisador, que fornece o retrato visual da amostra da matéria aumentada cerca de 50 vezes, permitindo encontrar a parte da rocha, solo ou mineral que se pretende examinar. Existe ainda o analisador fluorescente de raios X, também usado nesse tipo de trabalho.

Afirma o Professor Leonardos que o Brasil precisa de um espectroscópio de absorção atômica, capaz de analisar traços minúsculos de minerais em líquidos, refletindo nêles raios luminosos de comprimentos de ondas especiais.

VITAL PARA A SEGURANÇA NACIONAL

"Os documentos cartográficos precisos, dentre os quais se destacam as cartas topográficas, são de importância primordial para as nações em desenvolvimento, porque eles, em seu conjunto, são documentos básicos e insubstituíveis ao correto e econômico planejamento do desenvolvimento sócio-econômico, à solução dos assuntos ligados à Segurança Nacional e a uma eficiente administração pública" — disse o Coronel Paulo Brandini de seus trabalhos.

A imprensa tem dado destaque ultimamente aos assuntos inerentes à Cartografia, prossegue o Deputado Bezerra de Norões, o que demonstra a preocupação de todos os brasileiros com os altos problemas do País.

COMO SOUBE

Não fôra o V Congresso Brasileiro de Cartografia realizado em Brasília, sob os auspícios da Sociedade Brasileira de Cartografia, e eu continuaria a supor que a especialidade se destinava apenas a ilustrar, fornecendo conhecimentos básicos e elementares da topografia dos países, declarou o parlamentar.

Depois de assistir à Exposicarta-71, tive oportunidade de conhecer pessoas não só ligadas à Cartografia como vivamente nela interessadas.

Através de contato proporcionado por elemento da firma Geocarta S.A., com sede na Guanabara, cheguei ao Coronel Aristides Barreto, engenheiro geógrafo e atualmente presidente da Sociedade Brasileira de Cartografia. Esse militar proporcionou-me os primeiros conhecimentos do assunto e apresentou-me a destacadas figuras da Cartografia presentes à mostra, que a cada momento me fizeram sentir a grandiosidade e importância da especialidade.

Inúmeras firmas, prossegue o Sr. Bezerra de Norões, se dedicam à Cartografia no Brasil. Tive maior contato com a Geocarta, pioneira na especialização de mapas topográficos e mapas temáticos. Empregando materiais e técnicas os mais sofisticados, essa firma vem emprestando valiosa colaboração à Comissão de Carta Geológica do Mundo, através do Departamento Nacional de Produção Mineral; à Diretoria do Serviço Geográfico do Exército; à Diretoria de Rotas Aéreas do Ministério da Aeronáutica; à Divisão de Geografia do Estado da Guanabara e outros.

Entre os inúmeros trabalhos da Geocarta destacam-se Planta Perspectiva da Cidade do Rio de Janeiro, considerada das melhores do mundo no gênero, o treinamento de técnicos chilenos, o mapa melatogenético do Chile, mapas geológicos e de minas do Peru, além de fornecer à EMBRAER subsídios indispensáveis à fabricação de nossos aviões.

MUITAS FIRMAS

A Serviços Aerofotogramétricos Cruzeiro do Sul, sediada também na Guanabara, empresa das mais bem aparelhadas, constituiu-se em orgulho da Ortofotografia nacional, e está altamente gabaritada a colaborar efetivamente no trabalho em conjunto que estou propondo, ressaltou o Deputado.

Para falar somente das maiores empresas do ramo, todas dotadas de excelente material humano e aperfeiçoado equipamento, falta-nos citar a Prospec S. A., dedicada à Aerofotogrametria, atualmente empenhada no levantamento dos recursos minerais existentes ao longo da Transamazônica. É do Vice-Presidente dessa empresa, engenheiro Sílvio Guedes, a declaração de que os conhecimentos geológicos adequados estão concentrados nas seguintes regiões brasileiras: Brasil Central (Goiás), Nordeste (Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará), Bacias Sedimentares (Amazonas, Piauí, Maranhão, e São Paulo), Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Mato Grosso, Alagoas e Sergipe". E acrescenta: "Nas bacias sedimentares foram feitas pesquisas sobre petróleo, e paralelamente descobertos outros minérios economicamente importantes, tais como sais de potássio, magnésio e sódio em Sergipe, Amazonas e Pará".

NOSSA REVISTA

O Sr. Bezerra de Norões, nessa parte de seu discurso, fez questão de destacar o trabalho de promoção e divulgação levado a cabo pela REVISTA BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA, publicando artigos, entrevistas, pensamentos, conceitos e opiniões, que consolidam a posição da engenharia cartográfica brasileira, ressaltando que essa revista forneceu os maiores subsídios para o trabalho que ora apresentava.

Declarou ainda o parlamentar que foi através desse órgão da imprensa especializada que tomou conhecimento de tantas outras firmas de iniciativa que se dedicam à Cartografia — Lasa Engenharia e Prospeções, Goodyear Aerospace, Geofoto S. A., Aero-service Corporation, Aeromapa Brasil e muitas outras.

2.500 ANOS ANTES DE CRISTO

Numa síntese da história da Cartografia disse o Deputado Bezerra de Norões que essa especialidade nasceu com a Humanidade. Os primitivos indígenas das ilhas Marshall já faziam mapas. Os astecas, os egípcios e os romanos também usavam cartas para se orientarem principalmente em suas viagens.

O mais antigo mapa que se tem conhecimento data de 2.500 anos AC, e foi feito através de uma placa de barro.

O parlamentar destaca artigo do Tenente-Coronel Engenheiro Carlos Eduardo M. Lisboa, na REVISTA BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA, em que o militar cita pronunciamento do colombiano Don Francisco José Caldas, um dos mártires da Independência da Colômbia, chamado por seus compatriotas de Caldas, o sábio. Há mais de 160 anos, disse Caldas: a respeito da Cartografia: "Reunidos estos cuadrados producirán una carta soberbia y digna de La Nueva Granada. Aquí vendrá el político, el magistrado, el filósofo, el negociante a beber luces para el desempeño de sus oficios; aquí el viajero, el botánico, el mineralogista, el que se ocupa con los seres vivientes, el militar y el agricultor verán con rasgos majestuosos pintados sus intereses, todas las clases del estado vendrán a tomar aquí la parte que les toca. Esto es un cuadro magico que toma las formas y se acomoda a todos los caracteres..."

LEGISLAÇÃO POBRE

Desde o Brasil-colônia a Cartografia tem desempenhado papel destacado na defesa da integridade nacional

brasileira. Em 1873 foi criada a Comissão da Carta Geral do Império.

Em 1903, em Porto Alegre, foi a Comissão da Carta Geral do Brasil; em 1932 surgiu o Serviço Geográfico do Exército (SGE), em 1944 apareceu o Serviço de Geografia e Cartografia — apêndice do então Conselho Nacional de Geografia.

A legislação sempre foi pobre sobre assuntos de Cartografia. Em vigência temos o Decreto-lei n.º 243, de 28 de fevereiro de 1967, que fixa as diretrizes e bases da Cartografia Brasileira; esse diploma legal é considerado pelos entendidos como falho, pois não tem as características que efetivamente normalizam, uniformizam e coordenam as atividades cartográficas. Em

seus 43 artigos, o Decreto-lei 243 cria a Comissão de Cartografia, integrada por membros dos Ministérios da Marinha, Exército, Aeronáutica, Agricultura, das Minas e Energia e Associação de Empresas de Aerofotogrametria.

O Sr. Bezerra de Norões mostrou-se favorável à inclusão na Comissão de representantes dos Ministérios do Planejamento e dos Transportes, além de outros do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Economia.

Preconizou ainda o parlamentar uma reformulação que permita aos jovens engenheiros cartógrafos a admissão no CREA, recebendo do órgão técnico o devido registro.

ALTO GABARITO

Concluiu o Deputado pela Guanabara propondo a constituição de uma comissão de alto gabarito integrada por representantes da Diretoria do Serviço Geográfico do Exército, Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha, serviço especializado da FAB (Diretoria de Rotas Aéreas), Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Conselho Nacional de Geografia e empresas particulares, através da Associação Nacional das Empresas de Aerofotogrametria e da Associação Brasileira de Cartografia.

Essa comissão teria por finalidade apresentar solução para os problemas da Cartografia, sem a menor dúvida urgentes, imprescindíveis e inadiáveis.

ENGENHEIRO NORTE-AMERICANO AGRACIADO COM A MEDALHA DO PACIFICADOR

"Como homenagem especial pela valiosa colaboração prestada ao Serviço Geográfico do Exército, e pela acolhida que oferece aos oficiais brasileiros em missão no United States Geological Survey, EUA" — o engenheiro norte-americano Morris Lester McKenzie foi agraciado com a Medalha do Pacificador pelo Exército Brasileiro, em 13 de agosto último, em solenidade realizada no Palácio da Conceição, sede do SGE, a que com-

pareceram altas personalidades civis e militares. A comenda foi entregue pelo General Benjamin da Costa Lamarão, Diretor do Serviço Geográfico do Exército, que disse do alto significado da condecoração e exaltou os méritos do agraciado em seu trabalho de orientação de brasileiros no Geological Survey.

Ao agradecer, Mr. McKenzie, que embarcou no mesmo dia para Washington, recordou sua primeira viagem ao

Brasil, em 1969, quando trabalhou intimamente com diversas organizações cartográficas nacionais e participou do IV Congresso Brasileiro de Cartografia, realizado em Belo Horizonte.

A Sociedade Brasileira de Cartografia e a REVISTA BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA desejam pleno êxito na carreira desse grande amigo dos brasileiros e um breve retorno à nossa terra.



GALERIA RICARDO FRANCO

Entre as figuras agraciadas com a Medalha Ricardo Franco, por bons serviços prestados à Cartografia, destaca-se o General Engenheiro Geógrafo Henrique Fernando Fritz.

Nascido em 5 de janeiro de 1912, no Rio Grande do Sul, após os cursos preliminares, ingressou na Escola Militar do Realengo, no Rio de Janeiro, onde foi declarado Aspirante em 25 de janeiro de 1934.

Depois de brilhante carreira, sendo promovido nos três últimos postos do Quadro de Oficiais Superiores por merecimento, pediu reforma do Exército com trinta anos de bons serviços à Nação e valiosa contribuição à Cartografia. Foi reformado no posto de General-de-Divisão.

A dedicação do General Fritz à Cartografia começou em 1938, quando ingressou no Curso de Engenheiros Geógrafos do Exército. Depois de formado, exerceu sempre funções ligadas à matéria, principalmente no Rio Grande do Sul, destacando-se o estágio feito no Gabinete de Geodésia da DSG, em 1946.

Dois anos depois ficaria à disposição do Ministério das Relações Exteriores, onde inte-



graria por dois anos a Expedição Brigadeiro Aboim de Vasconcelos, que teve por missão desbravar o Brasil Central e escolher o traçado da futura Rodovia Pan-Americana (Goiás e Mato Grosso).

Em 1958, sempre ocupando funções técnicas ligadas à Cartografia e à Geografia, o General Fritz respondeu pela Chefia da 1.ª Divisão de Levantamento do Exército (RS). Em 1963 e 64, foi designado consecutivamente Subchefe da Comissão Brasileira Demarcadora de Limites — 2.ª Divisão — para as fronteiras do Brasil com o Uru-

guai, Paraguai, Bolívia, e na mesma função para a fronteira com o Uruguai.

Trabalhos e Comissões

Publicou trabalho sobre "Os últimos desenvolvimentos do equipamento Wild", além de traduzir "Novos equipamentos Wild", Anuários da DSG números 10 e 11; e "Considerações sobre a aplicação da fotogrametria nas cartas de escalas pequenas", de H. Kasper — (Anuário da DSG n.º 10).

Em 1959, integrou a Comissão encarregada de organizar instruções sobre o emprego e manutenção instrumental de campo da DSG. Em 60, participou do Grupo de Trabalho que planejou um órgão para o levantamento da Faixa de Fronteira do Interesse da Segurança Nacional. Em 51, foi 2.º Comissário da 25.ª Conferência da Comissão Mista Demarcadora de Limites Brasil-Paraguai, realizada no Rio de Janeiro.

Recebeu as condecorações da Ordem do Mérito Militar, no grau de Cavaleiro, e a Medalha Militar de Ouro, com passador de ouro.

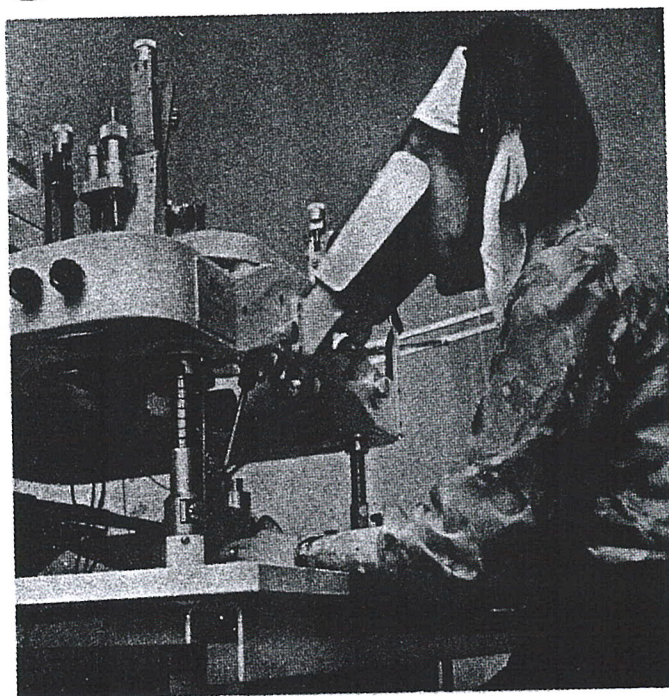


Geomapa fotogrametria Ltda.

MAPAS = PROGRESSO

**LEVANTAMENTOS: AEROFOTOGRAMÉTRICOS
TOPOGRÁFICOS
CADASTRAIS
ESTRADAS E
LINHAS DE
TRANSMISSÃO**

RUA GAL. CALDWEL, 678 FONE 23.2552
PORTO ALEGRE - RIO GRANDE DO SUL



AGORA — NO SEU NOVO ENDEREÇO
Rua José Bonifácio, 71
FONE: 23 25 52

OLINDA TERÁ CENTRO DE CARTOGRAFIA

Até o fim do ano será instalado em Olinda um dos mais modernos sistemas de produção de cartas topográficas da América Latina, que será operada pela Diretoria do Serviço Geográfico do Exército (3.^a Divisão de Levantamentos). Esse equipamento completará o novo e revolucionário sistema de levantamento aerofotogramétrico (laboratórios e maquinaria) que a SUDENE cedeu à Base Aérea do Recife. O material foi doado à autarquia pelo Governo da Alemanha Ocidental e cedido, por convênio, àquelas unidades das Forças Armadas Brasileiras.

Entre os equipamentos destaca-se o "Planimat-eiss-D3" — um conjunto eletrônico que simplifica, substancialmente, a elaboração de cartas topográficas, de grande, pequena ou média escala, a partir de fotografias aé-

reas. Funcionando através de pontos luminosos, ajustados às cotas do terreno, elimina grande número de operações "in loco", que retardavam a construção dessas cartas. Serão instalados seis deles, acoplados a um sistema de cálculos eletrônicos — através de um computador Programa 101, Olivetti, que operará em caráter experimental na Divisão de Cartografia da SUDENE para treinar o pessoal — civil e militar — que vai operá-los. Antes, alguns monitores viajarão para o Panamá e Guanabara, a fim de familiarizar-se com esse tipo de equipamento.

Virão ainda para o Nordeste telurômetros a alta precisão, funcionando com ondas de rádio (VHF) com margem de erro estimada em 45 milímetros em cada dez quilômetros. Esses telurômetros têm alcance de 50 km,

podendo oferecer medições de níveis verticais ou planos. Também serão montados em Olinda coordenatôgrafos, aviôgrafos WILD B e diversos outros equipamentos de alta precisão e tecnologicamente avançados. Além do material eletrônico, o Governo alemão, que mantém uma missão cartográfica junto à SUDENE, enviará ao Recife mais dois técnicos: um perito em cálculos especializados, incumbido da programação dos mesmos através de computador eletrônico, e outro em fotogrametria.

Essa assistência técnica é decorrência de um convênio entre o Governo do Brasil e Alemanha Ocidental, assinado em 1966. Além da cartografia se encontram no Nordeste especialistas em geologia, mineração e hidrogeologia. Todos sob a coordenação do Departamento de Recursos Naturais da SUDENE.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE

BALANCETE

PERÍODO JULHO/69 A JUNHO/70

RECEITA			DESPESA		
	Cr\$	Cr\$		Cr\$	Cr\$
I — SALDO TRANSFERIDO DA DIRETORIA			I — SALÁRIOS :		
ANTERIOR	6.880,68	6.880,68	I Fixos	2.600,00	
II — CONTRIBUIÇÕES :			Gratificações	100,00	2.700,00
De Sócios	958,50		II — ALUGUEL	960,00	960,00
Fundação IBGE	3.000,00		III — DIVERSOS	319,70	319,70
Aerof. Nativ.	250,00	4.208,50	IV — PLAQUETAS ADDES	125,21	125,21
			V — MÁQUINA END. E FICH.	950,00	950,00
			VI — PASSAGENS	348,00	348,00
					5.402,91
			VII — SALDO BANCÁRIO :		
			Banco do Brasil S/A	1.092,32	
			Banco Irmãos Guimarães	4.593,92	5.686,24
TOTAL GERAL	11.089,18		TOTAL GERAL		11.089,18

Rio de Janeiro, 1.º de julho de 1970.

José Roberto Duque Novaes — 1.º Tesoureiro

CARTOGRAFIA

PERÍODO : JULHO/70 A JUNHO/71

RECEITA			DESPESA	
	Cr\$	Cr\$		Cr\$
I — SALDO TRANSFERIDO DO EXERCÍCIO ANTERIOR:			I — SALÁRIOS	2.900,00
Banco do Brasil S/A	1.092,32		II — DIVERSOS	2.826,00
Banco Irmãos Guimarães	4.593,92	5.686,24	III — ALUGUEL	720,00
II — CONTRIBUIÇÕES:			IV — DEVOLUÇÃO ANÚNCIO REVISTA	250,00
De Sócios	6.960,00		V — SIMPÓSIO/EXPOSICARTA/70	20.253,00
Dr. Placidino	253,44		VI — ROTULADORA DYMO	120,00
Fundação IBGE	5.006,00		VII — AUXÍLIO PARA REVISTA (N.º 1)	2.000,00
Livro de Ouro	3.000,00		VIII — V CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA	6.627,70
C.N.Pq.	28.060,00	43.279,44	IX — PASSAGENS	11.380,50
III — EXPOSICARTA/SIMPOSIO/70:		23.536,95	X — MEDALHAS "RICARDO FRANCO"	1.100,00
				48.177,20
			XI — SALDO BANCÁRIO:	
			Banco do Brasil S/A	2.702,32
			Banco Irmãos Guimarães	21.623,11
				24.325,43
TOTAL GERAL		72.502,63	TOTAL GERAL	72.502,63

UTILIZAÇÃO DE FOTOGRAFIAS AÉREAS EM ESTRADAS DE RODAGEM

ENG.º LEONEL FERMIN NAVAS ZAMORA

I — INTRODUÇÃO

O uso das fotografias aéreas em estudos de estradas de rodagem é de recente aplicação em nosso país; somente na década de 60 o DNER passou a exigir das firmas consultoras que executam estudos, o emprêgo desta valiosa ferramenta.

Atualmente as fotografias aéreas são utilizadas nos estudos rodoviários, principalmente sob dois aspectos:

1 — Nos estudos foto-interpretativos para escolha da diretriz.

2 — Nos estudos fotogramétricos para representação da área e cálculo de volumes.

Também se utilizam no cálculo hidroológico das obras d'arte especiais, para delimitação da bacia hidrográfica. Esta última aplicação não será focalizada neste trabalho.

II — UTILIZAÇÃO NOS ESTUDOS FOTO-INTERPRETATIVOS PARA A ESCOLHA DA DIRETRIZ

1) Generalidades

Neste caso a fotografia aérea é utilizada como elemento qualitativo. É interessante destacar que nos Estados Unidos e Europa, o uso sob este aspecto é muito limitado, devido à existência de cartas atualizadas em escala adequada; a foto-interpretação, por muito criteriosa que seja, não substitui as informações quantitativas fornecidas pela carta; tivemos oportunidade de constatar que, mesmo cartas em escala pequena (1:00.000) quando bastante ricas em representação, facilitam enormemente a escolha da diretriz.

Um aspecto que apresenta grande interesse, é a escolha da escala das fotografias aéreas.

Atualmente com o progresso do re-

cobrimento de AST-10 e da cobertura 1:70.000 da SUDENE e IBGE, nos parece indiscutível que o estudo preliminar para escolha da diretriz deve ser feito nessas escalas. Acrescenta-se ainda que as dimensões do país e o dinamismo do programa de construção de estradas de rodagem, exigem destes estudos, o máximo de qualidade com o mínimo de tempo o que somente pode ser obtido com fotografias em escala pequena.

2) Metodologia Utilizada

Através da nossa pouca experiência nestes estudos, temos elaborado uma metodologia que nos parece adequada às condições brasileiras e que pode ser assim sumariada:

2.1 — Organização e montagem das fotografias, de forma a garantir que todos os pontos obrigatórios fixados pelo contratante apareçam nas mesmas. A largura da faixa a estudar é função das condições locais, da escala da fotografia utilizada, da posição da estrada projetada em relação à linha de voo etc. Geralmente esta largura é fixada quando do estudo do foto-índice, antes da montagem propriamente dita. Como idéia geral para foto 1:70.000, recomendamos uma largura de 4 fotografias, isto é aproximadamente 50 Km.

2.2 — Identificação dos pontos obrigados. Além daqueles estabelecidos pelo contratante, devem considerar-se os pontos de natureza topográfica (gargantas de serras, estrangulamento de rios etc.).

A linha reta que liga estes pontos obrigados é chamada "diretriz ideal" e seria a que daria o menor comprimento da estrada.

Deve-se salientar que quase nunca é possível adotar essa diretriz devido

às características topográficas e geológicas do terreno atravessado; de toda forma, quanto mais próximo da diretriz ideal se conserve a diretriz final, menor será o comprimento da estrada. Vale salientar ainda que o critério de pontos obrigados deve ser sempre flexível; muitas vezes o abandono de um ponto tido como obrigatório apresenta grandes vantagens no projeto final.

2.3 — Estudo de Alternativas — Mediante exame estereoscópico são analisadas as linhas que, seguindo aproximadamente a diretriz ideal, apresentem melhores condições de traçado.

Nesta parte do estudo é exigido do foto-intérprete a maior flexibilidade mental, grande imaginação e senso da realidade. Um aspecto importante é a existência de estradas ou caminhos vizinhos, que quase sempre representam a solução que o bom senso tem dado ao problema da ligação. Estas estradas ou caminhos devem ser sempre consideradas como primeira alternativa a estudar, principalmente se os mesmos apresentam boas condições de tráfego, obras d'arte especiais construídas ou plataforma em bom estado. Esta primeira alternativa nunca deve ser abandonada sem uma inspeção "in loco" para verificação dos aspectos acima. Uma solução que se apresenta com muita frequência, é adoção do traçado da estrada existente, com introdução de retificações de porte variável.

O exame criterioso das fotografias quase sempre apresenta à imaginação do foto-intérprete diversas alternativas que merecem estudo. Nesta primeira fase do trabalho, deve-se deixar livre a criatividade sem se deter muito na crítica das alternativas. Desde que predomine o bom senso, tanto mais alternativas sejam estudadas, melhor resultará a diretriz final.

2.4 — Escolha da melhor diretriz — Para cada trecho do projeto são estudadas comparativamente as diversas alternativas propostas; além dos aspectos topográficos, devem ser considerados os aspectos geológicos (provável existência de agregados e material de base, áreas que devem ser evitadas, pântanos, cortes em material duro ou instável etc). Devem ser analisados também aspectos econômicos (potencialidade econômica da área servida, acesso às cidades importantes etc.).

Como pode ser visto, a escolha da diretriz é sempre uma decisão de equipe e não de um homem. Esta decisão exige o máximo de bom senso e espírito crítico constituindo-se na tarefa mais difícil e importante do estudo rodoviário. Frequentemente não é possível se chegar a uma decisão, sem estudos complementares em fotografias a escala maior.

2.5 — Recobrimento aerofotogramétrico ao longo da diretriz escolhida — Conforme acima explicado, frequentemente este recobrimento abrange para alguns trechos duas ou mais alternativas propostas entre as quais o estudo preliminar não permitiu a escolha da melhor.

Este recobrimento é efetuado na escala 1:20.000 a fim de permitir a restituição posterior em escala 1:5.000 com curvas de nível de 5,0 metros de equidistância. No estudo foto-interpretativo, este recobrimento permite executar a revisão detalhada da diretriz proposta. Pode-se dizer que, enquanto no estudo preliminar são estudadas as variantes de grande e médio porte, na revisão são escolhidas as variantes de pequeno e médio porte.

Algumas vezes não é possível, nesta revisão, definir qual é a melhor diretriz; nestes casos devem ser restituídas as alternativas entre as quais não foi possível selecionar a melhor.

Com esta revisão fica concluído o estudo foto-interpretativo.

III — UTILIZAÇÃO NOS ESTUDOS FOTOGRAMÉTRICOS PARA REPRESENTAÇÃO DA ÁREA E CÁLCULO DE VOLUMES

1) Generalidades

Uma vez selecionada a diretriz da estrada é necessário quantificar as informações, para fazer estimativas de custos que permitam definir a viabilidade econômica do projeto (Estudo Custo-Benefício).

Os estudos fotogramétricos são necessários em dois aspectos:

1 — Representação da área, para lançamento do projeto em planta e perfil;

2 — Levantamento de seções transversais para cálculo de volumes.

A representação da área é obtida por meio de restituição aerofotogramétrica a escala 1:5.000 curvas de nível de 5,0 m a partir das fotografias escala 1:20.000 utilizadas na revisão da foto-interpretação.

A largura da faixa a restituir varia com a topografia do terreno e características do projeto; em geral, quanto mais larga a faixa restituída, melhores condições terá o projetista para lançar o projeto; por outra parte, o custo da restituição não varia diretamente com a área a restituir porquanto as operações de apoio do campo, aerotriangulação e orientação dos modelos na restituição; são praticamente independentes da largura da faixa para as ordens de grandeza com que se trabalha nestes casos. Na prática a largura recomendada é de 500 a 1.000 metros.

2) Metodologia Utilizada

Em nossos trabalhos temos utilizado para os estudos fotogramétricos, a seguinte metodologia.

2.1 — Apoio terrestre ao longo da diretriz selecionada na foto-interpretação. É interessante destacar que, tendo sido realizado o voo escala 1:20.000 — ao longo da diretriz escolhida no estudo preliminar, a área a restituir se localiza frequentemente ao longo de poucas faixas de voo, de comprimento considerável; isto permite utilizar com grandes vantagens a aerotriangulação, para densificação do apoio de campo, com a conseqüente diminuição de custos.

2.2 — Restituição aerofotogramétrica. Conforme já explicado é restituída unicamente uma faixa de largura pré-estabelecida, ao longo da diretriz escolhida. Durante a restituição se observam e anotam os valores dos parâmetros de orientação.

Estas leituras permitirão, na determinação das seções transversais, reduzir enormemente a orientação relativa.

No original da restituição é lançado o projeto em planta preparando-se a seguir três cópias sendo a primeira para o desenho definitivo, a segunda para determinação das seções transversais e a terceira para os estudos geotécnicos.

2.3 — Determinação das seções transversais. Esta operação é executada no mesmo tipo de restituidor utilizado na restituição acoplado a registrador de coordenadas; atualmente é utilizada na etapa seguinte a listagem dos pontos; poderá também ser utilizada a fita perfurada ou cartão magnético do aparelho registrador. Em cada seção se determina um mínimo de cinco pontos, sendo um deles obri-

PRESENÇA DE RICARDO FRANCO NO V CONGRESSO DA SBC

A láurea com que a SBC vem premiando aqueles que mais se dedicam à ciência cartográfica também foi presença no V Congresso da SBC, sendo desta vez com ela agraciados o Cel. Sérvulo Lisboa Braga, homenageado "post mortem", o Gen. Carlos Braga Chagas e o Eng.º Gabriel Portela Fagundes que, ao receber o Prêmio Ricardo Franco, pronunciou as seguintes palavras:

Ao receber o Prêmio Ricardo Franco, não posso furtar-me ao desejo de dizer algumas palavras. Um filósofo, em uma expressão feliz, disse que "Recordar é Viver" e eu, neste momento, vou também recordar algo que, para os novos, será talvez novidade, mas para os antigos, e que são muitos aqui presentes, será uma lembrança do trabalho ciclópico dos desbravadores da Cartografia, daqueles que, utilizando recursos técnicos incipientes e arrostando mil e uma dificuldades, conseguiram implantar, em nosso País, a semente que deu origem a esta frondosa árvore plena de vigor e produzindo acolhedora sombra de exemplo de compreensão e congraçamento, para que em um futuro, agora presente, se possa dizer, corroborando o slogan "Só se ama o que se conhece", que estamos nos empenhando em conhecer o nosso País para amá-lo ainda mais.

Com dedicação, energia e amor ao nosso solo, foram lançados os fundamentos da Carta do Brasil. Refiro-me àqueles companheiros que, em um trabalho quase que anônimo, projetaram as grandes redes geodésicas e de nivelamento de precisão, empregando métodos e instrumentos hoje quase obsoletos mas que, com tenacidade e férrea vontade de acertar, conseguiram superar as dificuldades da época.

Nas campanhas ou nos serviços de campo, estacionavam em barracas,

longe do conforto do lar e da família, locomovendo-se em montarias e transportando o material em carroções coloniais, mesmo porque, não havia outro meio de transporte a não ser o trem da Estrada de Ferro que os conduzia às proximidades da zona de trabalho.

Com o correr dos anos é que foram surgindo viaturas motorizadas e, com toda a inovação, houve um período grande de adaptação. Citarei um fato, dos muitos da história cartográfica, que foi vivido por um geodesta que nos legou magníficos trabalhos e que, de pronto, não se conformava com a substituição dos meios de transporte. Assim é que na Campanha de Bagé, em um ciclo de chuvas e estradas péssimas, teve sua viatura (automóvel), a primeira que era empregada em serviço de campo, atolada a poucos quilômetros da Cidade. Irritado com a demora, lembrou ao chegar à Cidade que um homem que passara na estrada conduzindo, a pé, 4 ou 5 perus, havia chegado antes dele ao destino e que talvez, já ao jantar, estivesse um desses perus sendo servido na mesa.

As dificuldades, nas primeiras décadas deste século, foram sempre superadas pela tenacidade daqueles companheiros que recordei, aqui, com saudade.

Nas determinações dos "Data" de nivelamento e da rede geodésica, nos trabalhos de astronomia e nas com-

pensações e cálculos de todo o complexo da construção de uma carta, nunca houve esmorecimento. E pensar que, para os cartógrafos de hoje, todos estes problemas continuam existindo, mas tão amenizados por um sem número de métodos novos e aparelhos de mais alta precisão, que deles o profissional nem se apercebe. As distâncias antes palmilhadas, em lances curtos, são hoje vencidas facilmente com o emprêgo dos medidores eletrônicos de distância.

Nos trabalhos geodésicos são agora empregados até satélites. A restituição dos mapas pode ser feita em aparelhos automáticos. O transporte do pessoal e do material se processa em aviões e helicópteros. Fazem-se fotografias aéreas e imagens por métodos revolucionários, empregando radares e outros sensores remotos, como os empregados hoje no já famoso Projeto Radam.

Muitas outras inovações poderiam ser citadas, porém, não é esse o meu objetivo, perfeitamente colimado neste V Congresso e nos seus anteriores.

Não cabe aqui citar nomes dos cartógrafos a que me referi no início, para não fazer a Injustiça de esquecer algum, e cuja enumeração seria cansativa para este auditório, tal a quantidade deles.

Assim, ao receber o prêmio a mim outorgado, elevo neste momento o pensamento, numa homenagem sincera aos verdadeiros Bandeirantes da Cartografia e trago a imagem destes abnegados precursores do mapeamento do país para incentivar os jovens cartógrafos aqui reunidos a quem estão sendo entregues as bandeiras do desbravamento de nossa terra para conduzi-la ao lugar que lhe está reservado entre as nações que lideram o mundo.

Muito obrigado, meus colegas de ontem e de hoje.

UTILIZAÇÃO DE FOTOGRAFIAS...

gatoriamente, no eixo do traçado. O comprimento e espaçamento entre seções bem como o número de pontos por seção dependem da topografia do terreno e são fixados pelo projetista.

É interessante destacar aqui as vantagens da determinação das seções transversais no aparelho restituidor:

a) Permite aumentar sensivelmente a precisão da cubagem e do lançamento do "grade". Com efeito, o aparelho restituidor permite leituras sobre o terreno com precisão superior a 0.50 m. Muito superior portanto a que se obteria determinando as cotas dos pontos nas seções por interpolação visual de plantas com curvas de nível de 5.0 m de equidistância.

b) Redução de erros humanos. A operação consiste simplesmente na observação no aparelho do ponto escolhido na seção. Uma vez focalizado o ponto desejado e colocada a marca estereoscópica em contato com o terreno, comanda-se o registrador e obtém-se automaticamente as coordenadas do ponto (x, y, z).

c) Coerência interna do método. Todas as operações são executadas por aerofotogrametria e têm precisão compatível entre elas e com a utilização do computador eletrônico.

2.4 — Cálculo de volumes a partir das coordenadas dos pontos escolhidos nas seções transversais. Esta operação é executada em computador eletrônico.

2.5 — Desenho do perfil do eixo nas escalas 1:5.000/1:500. Para isto são utilizados os valores das cotas dos pontos das seções, que se localizam sobre o eixo do traçado.

2.6 — Lançamento do projeto em perfil. Esta operação também é da responsabilidade do projetista.

2.7 — Complementação do desenho definitivo. Este desenho deve obedecer à padronização do DNER.

IV — CONCLUSÕES

Atualmente já é prática freqüente o uso das fotografias aéreas para estudos de estradas de rodagem, todavia, seu uso está geralmente restrito aos estudos de viabilidade. Para o projeto definitivo (estudos de locação) ainda se usam os métodos topográficos clássicos. Entre os motivos que

têm impedido sua utilização para estudos de locação temos:

a) Escala exigida para a carta e precisão da cubagem. A carta 1:2.00 com curvas de nível de 1.0 metros, exigiria a execução de novos vôos, possivelmente na escala 1:8.000.

Em projetos pequenos o custo do vôo resultaria proibitivo.

b) Necessidade de identificação no terreno, do eixo traçado a fim de facilitar a construção posterior.

c) Dificuldade de amarração dos estudos geotécnicos. Atualmente estes estudos são amarrados à locação do eixo.

Analisadas essas objeções, vemos que, ressalvadas as dimensões mínimas para comportar a realização do vôo, as dificuldades aparentes podem ser facilmente sanadas com uma boa programação de trabalhos.

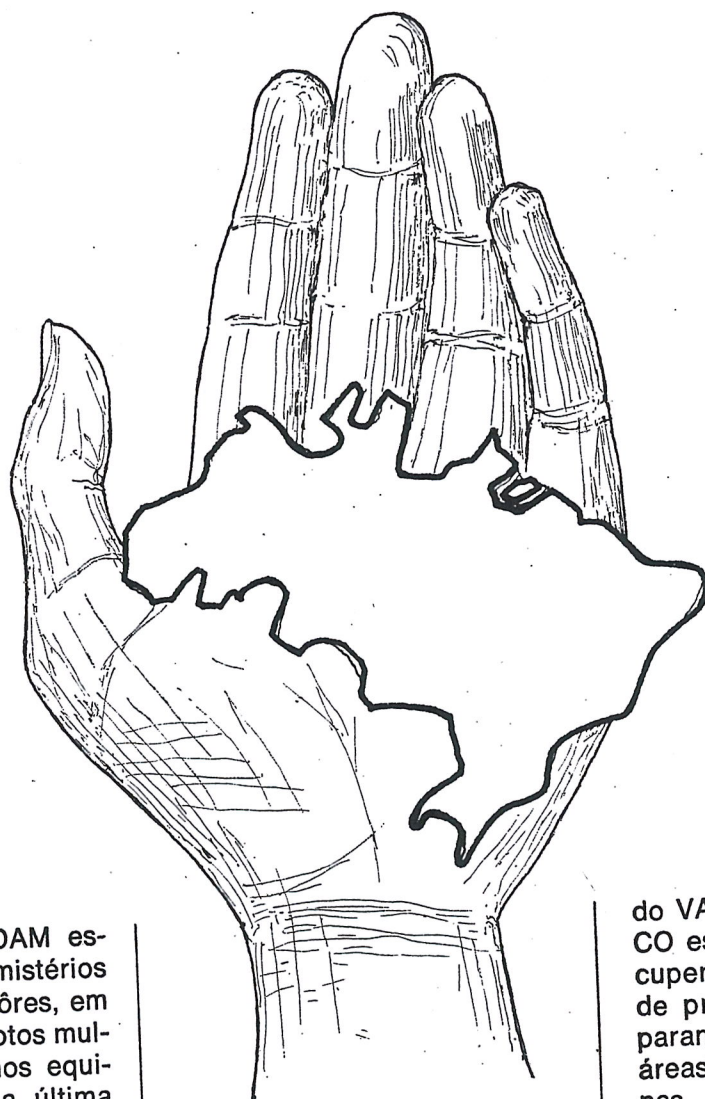
Para serviços de grande porte, o prazo de execução e custo final utilizando métodos fotogramétricos não será muito maior que com o método topográfico, especialmente se já tiver sido realizado no projeto estudo de viabilidade por fotogrametria.

Quanto à identificação do traçado no terreno, pode ser facilmente resolvido amarrando ao apóio da carta os PC e PT das curvas. Nos trechos em tangente, poderiam ser colocados marcos distantes até 2-3 km desde que sejam intervisíveis. Desta forma caberia ao construtor a operação de locação da estrada. Não vemos também maiores dificuldades na amarração dos estudos geotécnicos, desde que seja utilizado o original da substituição para estes trabalhos.

Caberia ainda lembrar que na Europa e Estados Unidos usa-se o método fotogramétrico, para todos os estudos de locação.

Finalmente caberia louvar a Iniciativa do DNER que com seu dinamismo e bom senso abriu as portas à modernização dos estudos de estradas de rodagem, introduzindo critérios objetivos de análises de projetos, o que está levando ao emprêgo cada vez maior da fotografia aérea como elemento de informações qualitativas e quantitativas. Através de nossos trabalhos no setor, temos podido avaliar diretamente o quanto aumentam em segurança, comodidade e precisão os estudos atuais quando comparados com as soluções topográficas "clássicas".

O Brasil na palma da mão



No PROJETO RADAM estamos revelando os mistérios da AMAZÔNIA, em cores, em infravermelho e em fotos multiespectrais. Utilizamos equipamentos que são a última palavra em tecnologia. Cortando os céus a 800 km p/hora e a mais de 10.000 metros de altura, nosso "Caravelle" é uma espécie de teodolito espacial. Em terra, instalamos uma estação móvel, rastreadora de satélite. A TRANSAMAZÔNICA está avançando, seguindo os estudos e o traçado que nós tivemos a responsabilidade de determinar. O governo brasi-

leiro já recebeu os dezesseis volumes do estudo completo das "Vias Navegáveis Interiores" do país, que nós realizamos em dois anos de levantamentos e análise.

Tôdas as torres de microondas, que a EMBRATEL está instalando no Brasil, de ponta a ponta, seguem também, à risca, as rotas e os pontos que indicamos. Parte

do VALE DO SÃO FRANCISCO está sendo irrigado e recuperado sob a orientação de projetos nossos. Já preparamos estudos para novas áreas naquela região. Dezenas de cidades arrecadam em dia e com eficiência os tributos municipais e as tarifas de água e esgoto, com base nos "Cadastrros" que elaboramos e implantamos. Não há grande obra no Brasil em que a LASA não participe, com entusiasmo e responsabilidade.

Conhecemos bem a nossa terra e a nossa gente. Como a palma da mão.



LASA

ENGENHARIA E PROSPECÇÕES S.A.

Av. Pasteur, 429 - ZC - 82 Rio de Janeiro, GB, Brasil Telefone: 266-4812
Telegramas: LASAENGE

PRESENÇA DE RICARDO FRANCO NO V CONGRESSO DA SBC

A láurea com que a SBC vem premiando aqueles que mais se dedicam à ciência cartográfica também foi presença no V Congresso da SBC, sendo desta vez com ela agraciados o Cel. Sérvulo Lisboa Braga, homenageado "post mortem", o Gen. Carlos Braga Chagas e o Eng.º Gabriel Portela Fagundes que, ao receber o Prêmio Ricardo Franco, pronunciou as seguintes palavras:

Ao receber o Prêmio Ricardo Franco, não posso furtar-me ao desejo de dizer algumas palavras. Um filósofo, em uma expressão feliz, disse que "Recordar é Viver" e eu, neste momento, vou também recordar algo que, para os novos, será talvez novidade, mas para os antigos, e que são muitos aqui presentes, será uma lembrança do trabalho ciclópico dos desbravadores da Cartografia, daqueles que, utilizando recursos técnicos incipientes e arrostando mil e uma dificuldades, conseguiram implantar, em nosso País, a semente que deu origem a esta frondosa árvore plena de vigor e produzindo acolhedora sombra de exemplo de compreensão e congraçamento, para que em um futuro, agora presente, se possa dizer, corroborando o slogan "Só se ama o que se conhece", que estamos nos empenhando em conhecer o nosso País para amá-lo ainda mais.

Com dedicação, energia e amor ao nosso solo, foram lançados os fundamentos da Carta do Brasil. Refiro-me àqueles companheiros que, em um trabalho quase que anônimo, projetaram as grandes redes geodésicas e de nivelamento de precisão, empregando métodos e instrumentos hoje quase obsoletos mas que, com tenacidade e férrea vontade de acertar, conseguiram superar as dificuldades da época.

Nas campanhas ou nos serviços de campo, estacionavam em barracas,

longe do conforto do lar e da família, locomovendo-se em montarias e transportando o material em carroções coloniais, mesmo porque, não havia outro meio de transporte a não ser o trem da Estrada de Ferro que os conduzia às proximidades da zona de trabalho.

Com o correr dos anos é que foram surgindo viaturas motorizadas e, com toda a inovação, houve um período grande de adaptação. Citarei um fato, dos muitos da história cartográfica, que foi vivido por um geodesta que nos legou magníficos trabalhos e que, de pronto, não se conformava com a substituição dos meios de transporte. Assim é que na Campanha de Bagé, em um ciclo de chuvas e estradas péssimas, teve sua viatura (automóvel), a primeira que era empregada em serviço de campo, atolada a poucos quilômetros da Cidade. Irritado com a demora, lembrou ao chegar à Cidade que um homem que passara na estrada conduzindo, a pé, 4 ou 5 perus, havia chegado antes dele ao destino e que talvez, já ao jantar, estivesse um desses perus sendo servido na mesa.

As dificuldades, nas primeiras décadas deste século, foram sempre superadas pela tenacidade daqueles companheiros que recordo, aqui, com saudade.

Nas determinações dos "Data" de nivelamento e da rede geodésica, nos trabalhos de astronomia e nas com-

pensações e cálculos de todo o complexo da construção de uma carta, nunca houve esmorecimento. E pensar que, para os cartógrafos de hoje, todos estes problemas continuam existindo, mas tão amenizados por um sem número de métodos novos e aparelhos da mais alta precisão, que dêles o profissional nem se apercebe. As distâncias antes palmilhadas, em lances curtos, são hoje vencidas facilmente com o emprêgo dos medidores eletrônicos de distância.

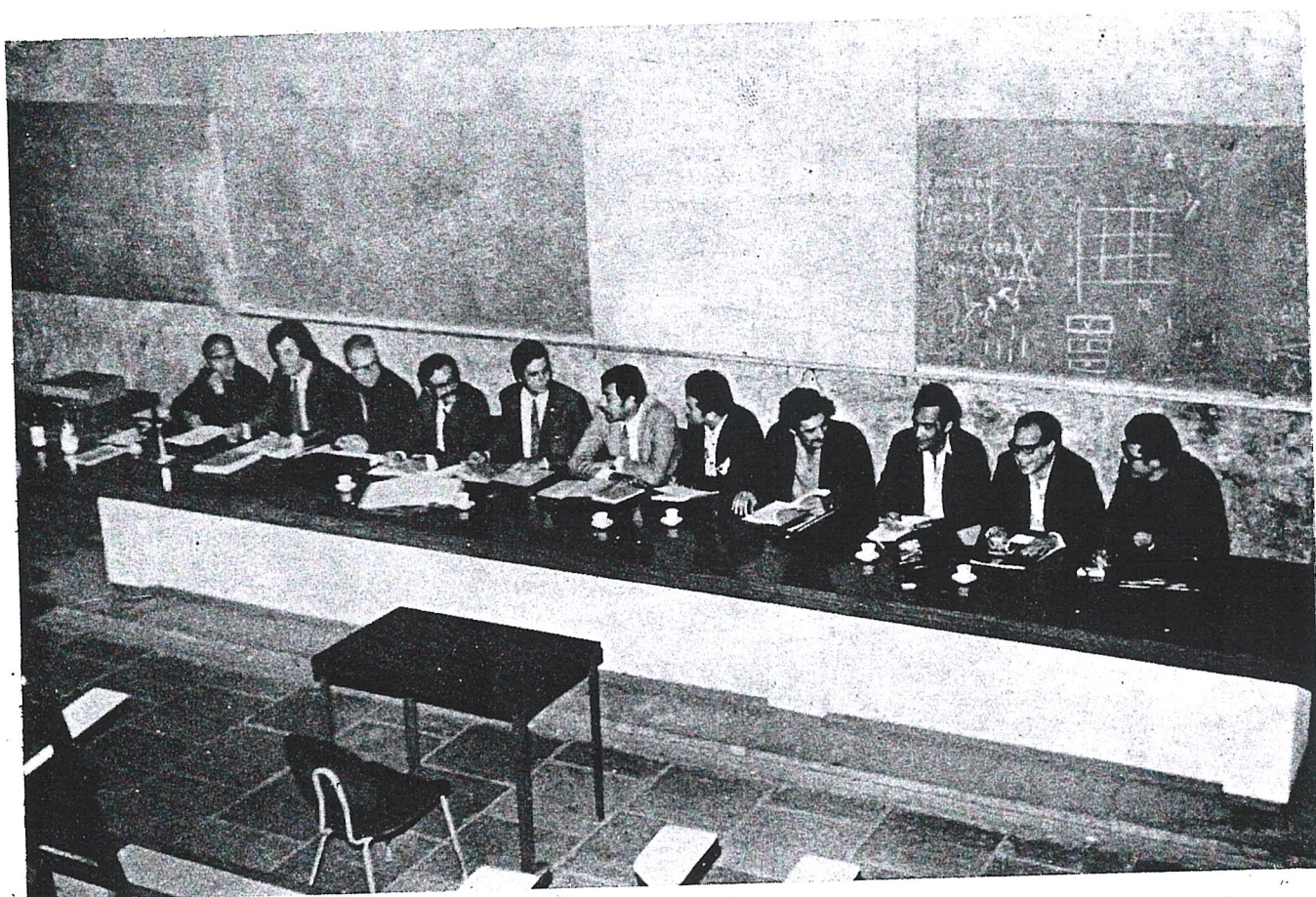
Nos trabalhos geodésicos são agora empregados até satélites. A restituição dos mapas pode ser feita em aparelhos automáticos. O transporte do pessoal e do material se processa em aviões e helicópteros. Fazem-se fotografias aéreas e imagens por métodos revolucionários, empregando radares e outros sensores remotos, como os empregados hoje no já famoso Projeto Radam.

Muitas outras inovações poderiam ser citadas, porém, não é esse o meu objetivo, perfeitamente colimado neste V Congresso e nos seus anteriores.

Não cabe aqui citar nomes dos cartógrafos a que me referi no início, para não fazer a injustiça de esquecer algum, e cuja enumeração seria cansativa para este auditório, tal a quantidade deles.

Assim, ao receber o prêmio a mim outorgado, elevo neste momento o pensamento, numa homenagem sincera aos verdadeiros Bandeirantes da Cartografia e trago a imagem destes abnegados precursores do mapeamento do país para incentivar os jovens cartógrafos aqui reunidos a quem estão sendo entregues as bandeiras do desbravamento de nossa terra para conduzi-la ao lugar que lhe está reservado entre as nações que lideram o mundo.

Muito obrigado, meus colegas de ontem e de hoje.



PADRONIZAÇÃO DE TÊRMO E SÍMBOLOS CARTOGRÁFICOS

Sob a coordenação do geólogo João Henrique Grossi Sad, ao centro, durante a realização do XXV Congresso Brasileiro de Geologia em setembro último em São Paulo, reuniu-se a Mesa Redonda I a fim de tratar da Padronização de Termos e Símbolos Cartográficos para o mapeamento geológico.

Integraram a Mesa os geólogos: Benjamin Bley de Brito, Juraci de Freitas Mascarenhas, Manfredo Winge, Elmer Prata Salomão e Carlos Oiti Bersert. Como convidados especiais fizeram parte do grupo o Eng.º Cart. Claudio Ivanof Lucarevski e o Sr. Antônio Paulo Gazola, delegados da firma Geocarta S. A., especializada em Cartografia Temática com grande experiência em Mapas Geológicos.

REDUÇÃO

TOPO-ISOSTÁTICA PARA AS ZONAS NUMERADAS DE HAYFORD

CAMIL GEMAEI

Professor de Geodésia e Astronomia de Campo da Escola de Engenharia da Universidade do Paraná

Após um silêncio por demais prolongado que converteu o nosso país no maior "vácuo gravimétrico" do mundo, a Gravimetria nacional parece ter encontrado seu lugar ao Sol seja como instrumento geofísico seja como instrumento geodésico; pelo menos é o que se depreende das atividades que vêm sendo desenvolvidas em diferentes regiões do Brasil pela Petrobrás, Conselho Nacional de Geografia e Observatório Nacional.

Cremos, entretanto, que do ponto de vista geodésico impõe-se não somente a intensificação dos trabalhos de campo visando a ampliação da rede gravimétrica nacional mas, e principalmente, a redução dos elementos já levantados.

A Geodésia é uma ciência por excelência internacional; a aplicação do teorema de STOKES, p.ex., pressupõe o conhecimento do campo de gravidade em todo o globo o que implica automaticamente na necessidade, pelo menos por parte das nações filiadas à A.G.I., da liberação de seus dados gravimétricos. Urge, pois, em nosso modesto entender, que as instituições ligadas ao assunto complementem a parte experimental com as respectivas reduções para seu posterior aproveitamento seja no âmbito doméstico, seja num plano internacional.

Tais razões, aliadas ao labor exaustivo que as reduções isostáticas demandam, levaram o Centro de Estudos e Pesquisas de Geodésia da Escola de Engenharia da Universidade do Paraná a iniciar suas atividades no setor da Geodésia Física ensaiando um mapa estadual com curvas de iso-correção topo-isostática reunindo o efeito de todas as zonas numeradas de HAYFORD.

Os mapas mundiais de HEISKANEN proporcionam os efeitos das zonas 10,9 e 8 separadamente, englobando os das zonas 7 a 1; o sistema adotado é o de PRATT-HAYFORD. Já os mapas de NISKANEN dão o efeito conjunto das dez zonas e para os dois sistemas de redução isostática usuais. No segundo caso os pontos básicos para o traçado das linhas de iso-correção foram entre si afastados de 10° e de 20° no primeiro.

Neste nosso ensaio, que abrange apenas o território paranaense com seus duzentos mil quilômetros qua-

drados, reunimos o efeito de todas as zonas com espaçamento normal de 1°. A quota de correção correspondente à compensação diz respeito ao sistema PRATT-HAYFORD com a clássica profundidade de 113,7 km.

Numa segunda etapa de nossos trabalhos pretendemos cobrir toda a região sul brasileira, inclusive para o sistema de AIRY.

A determinação das altitudes médias das zonas 18 e 11 — justamente a parte mais laboriosa do processo — baseou-se em cartas de variadas escalas, de 1:500.00 a 1:5.000,00 diversos testes foram realizados confrontando as informações altimétricas de tais cartas com outras de escala maior, sempre com resultados satisfatórios. As zonas 18 a 14, para melhor precisão do trabalho, foram divididas em 16 comportamentos, conservando as demais a divisão tradicional de Hayford.

ZONAS DE HAYFORD

zona	raio	maior	compar-
			timentos
0	1°	29' 58"	16
18	1	41	13
17	1	54	52
16	2	11	53
15	2	33	46
14	3	03	05
13	4	19	13
12	5	46	34
11	7	51	30

Obtivemos o efeito topo-isostático, em décimos de miligal, mediante a seguinte adaptação das conhecidas fórmula de HAYFORD e BOWIE.

zonas 18 a 14

$$205 \times 10^{-5} h$$

$$126 \times 10^{-5} p \quad \dots \dots \dots (a)$$

sendo h e p respectivamente a altitude e a profundidade média de cada zona.

Zonas 13 a 11

$$3281 \times 10^{-6}$$

$$2015 \times 10^{-6} \quad \dots \dots \dots (b)$$

Para as demais zonas utilizamos os mapas mundiais de HEISKANEN.

A expressão (b) mostra que um erro de 200 metros na altitude média de uma zona continental de 13 a 11 conduz a um erro de apenas seis centésimos de miligal; nos restantes casos, a situação é ainda mais favorável.

As correções retiradas do mapa vêm expressas em miligal e devem ser somadas algebricamente ao valor observado de g.

Com base nas altitudes médias das zonas, o efeito indireto pode ser calculado com relativa facilidade através as tabelas de LAMBERT ou LEJAY. Salvo, entretanto, o caso de regiões de topografia excessivamente movimentada, a variação do efeito BOWIE é muito lenta; bem por isso adotamos no presente ensaio as cartas mundiais de HEISKANEN e NISKANEN que propiciam, para a região em foco, a correção constante + 2,6 mgal, não incorporado ao mapa, e que deve ser somado ao valor observado.

A fórmula de STOKES para a determinação gravimétrica do geóide, estabelecida em 1849, somente em nosso século encontrou condições práticas de aplicabilidade. Para tanto contribuíram:

a) os notáveis melhoramentos que a tecnologia moderna introduziu nos gravímetros, possibilitando determinações relativas com grande facilidade e rapidez;

b) o dispositivo tripendular de VENING MEINESZ, para determinações gravimétricas oceânicas a bordo de submarinos, hoje superado pelos modernos gravímetros com plataforma estabilizadora usados em barcos de superfície.

Graças aos fatores apontados a fórmula de STOKES perdeu o seu aspecto acadêmico e ganhou atualidade mercê da possibilidade de pronunciar a distância geóide-elipsóide em qualquer ponto do planeta, ao contrário do que ocorre com o método astrogeodésico, confinado à parte acessível dos continentes, ou seja, a menos de um quarto da superfície terrestre.

Explica-se assim o papel relevante desempenhado em nossos dias pela Geodésia Física que tem no teorema de STOKES a sua base matemática e nas anomalias da gravidade o seu instrumento.

A anomalia de FAYE ou "free-air" obtém-se facilmente a partir da altitude da estação gravimétrica, razão pela qual sempre que possível tais estações coincidem com referências de nível da rede altimétrica de precisão.

A anomalia de BOUGER, a menos da "Gelandereduktion", é também de fácil obtenção; em países como o nosso, de topografia relativamente acidentada, a "Gelandereduktion" cujo cálculo, além de trabalhoso, exige boas cartas altimétricas, em especial nas vizinhanças da estação, pode ser negligenciada. Em Curitiba e Ponta Grossa, únicas regiões do Estado nas quais dispúnhamos de cartas em escala 1:10.000 e 1:25.000, obtive-

mos para a citada correção valores não superiores a 0,5 mgal.

O mesmo, entretanto, não se pode dizer em relação às anomalias isostáticas uma vez que nesse caso a redução de g demanda considerável labor pela fato de exigir a consideração das massas topográficas e das massas de compensação da Terra ídôa. E é precisamente a anomalia que recomendamos porque:

1) a circunstância de serem as anomalias de BOUGER sistematicamente negativas nas regiões continentais e sistematicamente positivas nas zonas oceânicas, constitui indício bastante persuasivo de que o equilíbrio isostático é uma realidade;

2) a anomalia isostática é a mais representativa, fato que assume grande importância em nosso país, infelizmente ainda detentor do título de maior "vazio gravimétrico do mundo".

Muitos geodestas, seja pela carência de cartas hipsométricas e batimétricas cobrindo todo planeta, seja pelo volume e monotonia do trabalho de estimar altitudes médias, têm se afastado das reduções isostáticas. Todavia o método dito cartográfico permite superar tais dificuldades uma vez que circunscreve a ação do calculista às zonas literais de Hayford que se estendem apenas até 166 km do ponto em estudo.

Bem por isso o Centro de Estudos e Pesquisas de Geodésia da Escola de Engenharia da Universidade do Paraná, objetivando iniciar uma campanha de desenvolvimento da Geodésia Física entre nós, fez publicar um mapa do Estado com curvas de iso-correção topo-isostática das zonas 18 a 1 no sistema PRATT-HAYFORD com profundidade de compensação 113,7 km; o mapa em apêço foi apresentado na 3.^a Reunião Brasileira de Consulta sobre Cartografia realizada em Porto Alegre em julho de 1961. Naquela oportunidade dissemos de nossa intenção em calcular tais curvas para toda a região sul-brasileira; entretanto, logo em seguida veio a lume a publicação n. 35 do Instituto Isostático da Associação Geodésica Internacional "Topographic - isostatic reduction maps for the world for the Hayford zones 18-1, Airy-Heiskanen system, T-30 km". Mas não abandonamos nosso projeto por uma razão significativa: aqueles mapas, no que concerne ao Brasil, estão apoiados num número relativamente pequeno de pontos o que não acontece com o nosso trabalho cujos pontos básicos acham-se intervalados de apenas 1.^o e, às vezes, de tão somente 30.

Como da vez anterior obtivemos o efeito das zonas 10 e 1 a partir dos mapas de HEISKANEN e NUOTIO; o efeito das zonas 13 e 11 foi calculado, após a avaliação das altitudes e profundidades médias em cartas de escala variável de 1:500.000 a 1:5.000,00, por meio de fórmula adaptada daquelas de HAYFORD e BOWIE, para uma profundidade de compensação de 113,7 km.

As reduções isostáticas propiciam, reduzidos ao geóide, os valores de g produzidos não pela Terra real, mas por uma terra fictícia resultante da eliminação das massas topográficas e das correspondentes massas de compensação; faz-se mister, pois, reduzir ainda g ao cogeóide ou seja, à superfície de nível de potencial igual ao do geóide, e limitante da terra fictícia. A correção correspondente — efeito indireto ou efeito Bowie — pode ser obtida facilmente das tabelas de LEJAY ou dos mapas de HEISKANEN, ambos fundamentados nas tabelas de LAMBERT e DARLING. Para a região em tela podemos aceitar a correção constante + 2,6 mgal, não incorporada ao mapa, e que deve ser somada ao valor observado da gravidade.

No que concerne ao tipo de anomalia que deve ser introduzida na fórmula de STOKES, podemos resumir o assunto da seguinte maneira:

Anomalia "free-air"

$$\Delta g = g + 0,3086 h - Y$$

com h em metros e as demais grandezas em miligal; a gravidade normal deve ser calculada por meio da "fórmula internacional" recomendada na Assembléia Geral da U.G.G.I., reunida em Estocolmo em 1930.

$$Y = 978,049 (1 + 0,0052884$$

$$\sin^2 \phi - 0,0000059 \sin^2 2 \phi$$

2 — Anomalia de Bouguer:

$$\Delta g_b = \Delta g - 0,1118 h + B + C$$

O valor de B , em nosso país normalmente inferior a 1,2 mgal, é tabelado em função da altitude h da estação gravimétrica (veja p.ex., pág. 67). C representa a "correção do terreno" que já salientamos ser desprezível no caso topografia pouco acidentada; desde que necessária, pode ser calculada, por exemplo, com as tabelas de LEJAY.

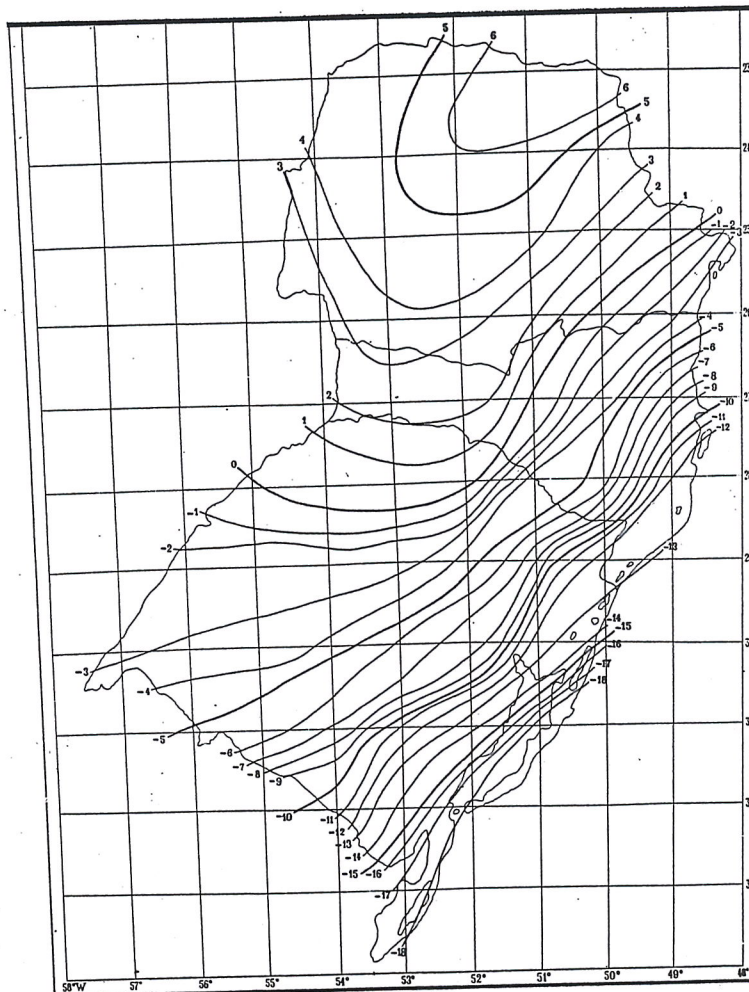
3 — Anomalia isostática:

$$\Delta g = \Delta g_b + C_i + C_{ri}$$

C , representa a correção isostática relativa às zonas literais de HAYFORD (A a O); a correção topo-isostática relativa às zonas numeradas 18 a 1 que se estendem do limite exterior da zona O (166 km de raio) até a antípoda da estação em estudo.

É precisamente o valor C que o nosso mapa proporciona, por simples interpolação entre as curvas de iso-correção, simplificando de maneira sensível os cálculos. A unidade é o miligal, e o sistema isostático o de PRATT-HAYFORD com profundidade de compensação igual a 113,7 km.

Já se acham em elaboração no Centro de Estudos e Pesquisas de Geodésia mapas da mesma região para o sistema AIRY-HEISKANEN com T respectivamente igual a 20,30 e 40 km, ao mesmo tempo que se cogita estendê-la a outras partes do país.



Noticiário Cartográfico

AGRADECIMENTO

O Noticiário Cartográfico, primeira manifestação da SBC para divulgar as coisas da Cartografia, apesar de sua apresentação simples, foi o primeiro passo de uma equipe empenhada para atingir um objetivo maior, na época quase um sonho — a REVISTA BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA. Do primeiro elo entre a Sociedade e seus associados, partimos para algo mais consistente, mais efetivo, de caráter permanente. Mas o trabalho inicial não foi esquecido nem relegado a plano secundário, pois o NC foi transformado em seção especial da Revista. Nesta nova fase que já conta com elogios internacionais, registramos nosso agradecimento aos pioneiros da iniciativa: obrigado ao IBG, na figura de seu Diretor Superintendente, Prof. Miguel Alves de Lima, pelo indispensável apoio material à elaboração do boletim; ao Sr. Wilson Távora Maia, da Divisão de Administração do IBC, pelo apoio incondicional; ao Sr. Clodomiro Dorand, encarregado do setor de Mecanografia da instituição, pela dedicação e entusiasmo com que sempre nos brindou; à Engenheira Maria Lúcia de Almeida Botelho, pelo carinho e eficiente técnica na confecção dos desenhos imprescindíveis à montagem do NC. Obrigado a todos os que colaboraram direta ou indiretamente muito obrigado.

Eng.º Cart. Cláudio Ivanof Lucarevski — Redator-Chefe.

I P G H

A I Reunião Pan-Americana de Cadastro, organizada pelo Instituto Pan-Americano de Geografia e História, será realizada de 14 a 20 de novembro corrente em Caracas, Venezuela.

PESAR

Faleceu em Lisboa a 19 de junho último, aos 79 anos, o Prof. Adelino Paes Clemente, sócio honorário da SBC. Ingressou na carreira militar em 1919, servindo de 1922 a 24 na Missão Geodésica de Angola. Formado primeiro em Ciências Matemáticas, pela Universidade de Lisboa e depois em Engenharia Civil pelo Instituto Técnico Superior, chegou a adjunto dos Serviços Geodésicos, em 1919, e depois a Diretor Geral do Instituto Geográfico e Cadastral de Portugal, onde permaneceu até 1961. Transferido para Reserva Militar em 1938, no posto de coronel de artilharia, chefiou várias Comissões de Astronomia, Geodésia, Geofísica e Fotogrametria. Foi o incentivador da aplicação da Fotogrametria na confecção de cartas e fez parte de diversos Comitês da União Internacional de Geodésia e Geofísica, chegando mesmo a presidir a Sociedade Internacional de Fotogrametria. Promoveu em Lisboa o X Congresso Internacional de Fotogrametria.

D S G

Por ocasião das solenidades do Dia do Soldado, a 25 de agosto último, foram promovidos os seguintes oficiais engenheiros geógrafos: ao posto de coronel, os tenentes-coronéis Rubens L. de Araújo, Alcy M. Pinheiro e Raul Américo Fleury; a tenente-coronel, os majores Raimundo César de Oliveira Barros e Ayrton de Oliveira e Cruz.

CURSOS

O International Institute for Aerial Survey and Earth Sciences, da Holanda, programou quatro cursos para serem iniciados em janeiro de 1972 — C1, Master em Ciências Cartográficas; C2, Pós-Graduação em Cartografia; C3, Engenheiro Cartógrafo, e C4, Técnico em Cartografia. Maiores informações poderão ser obtidas no setor cultural da Embaixada da Holanda.

I B G

O Departamento de Cartografia iniciou a organização das folhas do CIM correspondentes ao Brasil dentro das especificações aprovadas em Bonn, Alemanha Ocidental, e que serão editadas em forma de Atlas durante o próximo ano.

D N C — M A e .

Equipamento cartográfico que centraliza a dinâmica da tecnologia moderna foi instalado na Divisão de Navegação e Costas. Trata-se do Kargl Reflecting Projector, produzido pela Keuffel and Esser. Esse aparelho, através das lentes F/4.5 de 6", projeta, ampliando ou reduzindo quatro vezes, a imagem de qualquer documento cartográfico. Um mecanismo tilt X — Y possibilita várias posições do suporte de originais para mais ou menos quatro graus, o que permite inclusive compilações, partindo de documentos em várias projeções.

C R E A

O CONFEA com base na letra "i" do artigo 27 da Lei 5.194/66 resolveu assegurar as atribuições de Engenheiros Cartógrafos aos engenheiros formados pelo Instituto Militar de Engenharia, portadores do diploma de Engenheiro de Geodésia e Topografia. (Transcrito do informativo do CREA — 5a. Região — N. 8, junho, 71).

A B E C

Em Assembléia Geral Extraordinária, realizada em 29 de setembro último, na Academia Brasileira de Ciências, no Rio de Janeiro, sob a Presidência do Eng.º Cart. Cláudio Ivanof Lucarevski, foram aprovados os Estatutos da Associação Brasileira dos Engenheiros Cartógrafos.

E S G

A inclusão da Cartografia no currículo dos Estagiários da Escola Superior de Guerra decorreu do fato de constituir-se em ciência fundamental para toda a política de organização espacial, que visa à integração nacional em todos os sentidos. O Cel. Aristides Barreto, Chefe do Centro de Operações Cartográficas da DSG, desenvolveu o tema: — "Mapeamento Sistemático".

VASP

AEROFOTOGRAMETRIA S/A

DESDE 1952 COOPERANDO NO PROGRESSO DO BRASIL, EXECUTANDO:

PLANTAS E MAPAS AEROFOTOGRAMÉTRICOS
BÁSICOS PARA:

PLANO DIRETOR

PROJETOS DE ESTRADAS

LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS

PESQUISA E EXPLORAÇÃO DE RECURSOS MINERAIS

PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICOS

SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA

GEODÉSIA

ASTRONOMIA

CADASTROS

IMOBILIÁRIOS

URBANOS E

RURAIS

LEVANTAMENTOS AGROPECUÁRIOS

São clientes da VASP AEROFOTOGRAMETRIA S/A:

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

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

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

Departamento de Estradas de Rodagem de
São Paulo — DER

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

Departamento de Obras Sanitárias —
D.O.S.

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

Centro Estadual de Abastecimento S/A —
CEASA

Centro Estadual de Casas para o Povo —
CECAP

Companhia Agrícola Imobiliária e Coloni-
zadora — CAIC

PREFEITURAS MUNICIPAIS

Águas da Prata

Atibaia

Bauru

Cunha

Guarulhos

Iguape

Mogi das Cruzes

Mogi-Guaçu

Mogi-Mirim

Ourinhos

Ribeirão Preto

S. Cruz do Rio Pardo

Santo André

São Paulo

Socorro

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

Rua Nova York n.º 833 — Brooklin Paulista

SÃO PAULO — BRASIL

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



EM COMUNICAÇÃO OUTRA VEZ ?

Ah! Sim, em comunicação,
sòmente a ARPEPP

Que presta atendimento maciço a uma grande clientela nas áreas de Relações Públicas, Publicidade, Promoções, Pesquisa de Mercado e Publicações em geral.

Experimente os efeitos da autêntica comunicação utilizando-se da

arpepp →

Assessoria de Relações Públicas, Promoções e Publicidade Ltda.

Avenida Beira Mar, 406 - Grupo 809 e 908 - Sede Própria
Telefones: 242-3269 e 242-5927 - Rio de Janeiro - Guanabara

RESUMO SÔBRE OS PROGRAMAS DE OBSERVAÇÃO DOS RECURSOS DA TERRA, COM APLICABILIDADE CARTOGRÁFICA OU FOTOGRAMÉTRICA

DR. FERNANDO MENDONÇA
Diretor-Geral do I.N.Pe.

Este resumo, baseado em parte do material obtido do Dr. Morley do Canadá, (Resource Satellites and Remote Airborne Sensing for Canada) apresenta informações gerais em alguns aspectos dos programas de observação dos recursos da Terra, atualmente em desenvolvimento ou em preparação, que tenham especial interesse cartográfico ou fotogramétrico.

Um número de experimentos fotográficos já foram efetuados no curso de vôos tripulados e não tripulados dos programas Mercúrio, Gemini e Apolo. Aplicações potenciais das imagens obtidas foram exploradas, inclusive a preparação de fotomosaicos como base para mapear geologia, solos, uso da terra etc., e, também, como um substituto para a variação de relevo em mapas topográficos.

OS PROGRAMAS EROS, ERTS E ERS

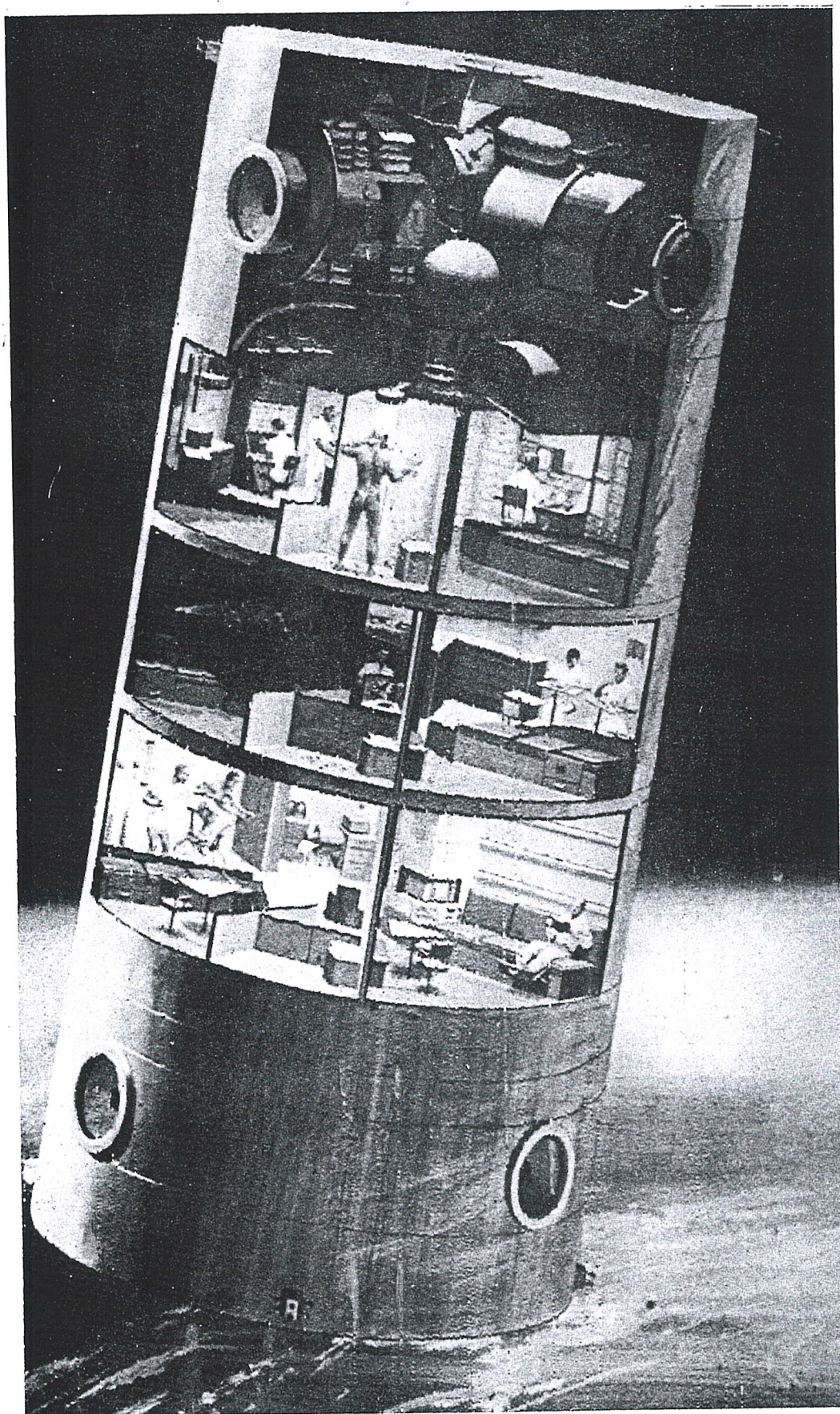
O programa EROS foi estabelecido pelo Departamento do Interior dos Estados Unidos, em

setembro de 1966. Inicialmente, EROS foi definido como programa de Observação com Satélite de Recursos da Terra, tendo sido o USGS designado para dirigi-lo. Houve, também, a designação de coordenadores para cartografia, geologia, hidrologia e geografia. Um Grupo de Trabalho para Requisitos de Mapeamento foi formado com representantes dos Escritórios de Administração de Terra, Negócios, Índios, Minas, Recuperação, Pesca, Contrôlo de Água e Serviço de Parque Nacional. O programa EROS considerou um satélite de televisão multi-espectral de três faixas, para atender aos requisitos desses grupos. Em 1969 o EROS foi redefinido como Sistema de Observação dos Recursos da Terra, a fim de incluir todas as técnicas de observação.

Em 1967 houve um seminário sobre Aplicações de Satélites Orientados para a Terra, convocado pela Academia Nacional de Ciências dos Estados Unidos

em Woods Hole, Massachusetts. Governo, indústria e universidades dos Estados Unidos estiveram representados e 13 relatórios individuais de painéis foram preparados. Os relatórios caíram em dois grupos: (1) aplicações diretas de recursos, por exemplo, agricultura, silvicultura, geografia, geologia, cartografia, geodésia; e (2) comunicações, navegação e aplicações do contrôlo de tráfego. Um resultado do seminário foi a confirmação da necessidade, para os Estados Unidos, de um sistema nacional de satélite igual àquele proposto pelo programa EROS.

A Administração Nacional de Aeronáutica e Espaço dos Estados Unidos (NASA) definiu então o Satélite de Tecnologia e Recursos da Terra (ERTS), que, com efeito, estabeleceria um sistema cobrindo as necessidades do programa EROS. Em adição a NASA organizou o programa com aeronave de Levantamento de Recursos da Terra (ERS) no "Manned Spa-



O desenho mostra, em corte, estação espacial projetada para a NASA, que poderá estar em órbita terrestre em 1975. Na parte superior terá áreas de habitação, comando e controle, mais abaixo o laboratório e áreas de experiências e ginástica. Os orifícios circulares, nas partes superior e inferior da estação são escotilhas para conexão com os veículos de abastecimento.

cecraft Center" em Houston. Este programa pretende desenvolver e testar sensores para eventual uso em aeronave. Também investiga equipamento e técnicas para manuseio de dados e interpretação de registros de sensores remotos. Um número de aviões foi equipado com sensores, incluindo um Lockheed Electra, um C-130 e um RB 57F. O escritório do programa aceita propostas de universidades e indivíduos competentes para pesquisa em técnicas de sensoriamento envolvendo vôos sobre áreas de teste, em determinados intervalos. Uma revisão anual do programa é feita em Houston, na qual os vários participantes discutem suas descobertas. O grupo do INPE (Projeto SERE) incluindo pesquisadores de vários órgãos brasileiros foi treinado em MSC/Houston durante 8 meses como Fase A do programa brasileiro.

Em resumo, existem 3 programas a considerar:

1 — O Programa EROS (disciplinas) Departamento do Interior;

2 — O Programa ERTS (satélites) NASA;

3 — O Programa ERS (aeronave) NASA e a Manned Spacecraft Center de Houston, Texas.

PROGRAMA DE SATÉLITE E TECNOLOGIA DOS RECURSOS DA TERRA (ERTS)

As especificações atuais planejadas para os Satélites de Tecnologia e Recursos da Terra (ERTS A e B), são resumidas a seguir:

ERTS A

O primeiro Satélite de Tecnologia para Recursos da Terra, conhecido como ERTS A, será lançado em março de 1972 pela NASA. O satélite não tripulado será posto numa órbita quase polar, circular, sol-síncrona, numa altitude de 920 km (496 mi-

lhas náuticas) com uma inclinação de 99° (9° ao Oeste do Norte em nóculo ascendente), permitindo supervisão à luz do dia da América do Norte sobre o limbo descendente (9° ao Oeste do Sul em nóculo descendente). Com os sensores e elementos óticos planejados, cada órbita proverá imagem em faixas aproximadas de 185 km (100 milhas náuticas) de largura. As mesmas áreas serão novamente levantadas cada 18 dias na mesma hora local (cerca de 10:30). A espaçonave tem uma duração projetada para um ano.

Sensores e equipamento de registro consistirão de:

I) Sistema de sensoriamento "scanner" (MSS) multi-espectral para quatro faixas espectrais:

0,5 a 0,6 micros (verde a laranja)

0,6 a 0,7 microns (laranja a vermelho)

0,7 a 0,8 microns (vermelho forte a próximo infravermelho)

0,8 a 1.1 microns (próximo infravermelho).

II) Sistema de câmera multi-espectral "return-beam vidicon" (RBV) operando em três faixas espectrais:

0,475 a 0,575 microns (azul-verde)

0,580 a 0,680 microns (laranja-vermelho vivo)

0,690 a 0,830 microns (vermelho forte).

III) Um sistema de coleta de dados em tempo real para obter dados em estações terrestres nos Estados Unidos. A estação do INPE, em São Paulo, será descrita em outro documento.

IV) Gravadores de videotape.

A resolução ou definição das imagens resultantes são da ordem de 60 a 130 metros, mas foi previsto que alguns objetos

de dimensões menores podem ser descobertos e reconhecidos.

As imagens multi-espectrais dos dois tipos de sensores (I e II) terão escala de cerca de 1:1.000.000 na forma de fotos branco e preto para cada banda espectral de cada sensor. Assim, para cada área de 100×100 milhas náuticas existirão sete imagens. A foto será no formato de 9×9 polegadas. Em adição, várias imagens podem ser produzidas em falsa cor ou composição. A imagem poderá ter várias outras formas, por exemplo: corrigida da distorção geométrica, eletronicamente compensada ou na forma de fita magnética digital.

Nos Estados Unidos três estações receptoras terrestres serão associadas ao programa ERTS. Estarão, provavelmente, localizadas em, ou nas proximidades, de Washington, (D.C.) Corpus Christi (Texas) e Fairbanks (Alasca). Em adição, manuseio de dados e facilidades de interpretação estarão localizados em Sioux Falls (South Dakota). Uma estação receptora de dados de satélite está sendo planejada, pelo INPE, para cobertura de quase todo o Brasil.

ERTS B

O segundo satélite de tecnologia para recursos da Terra ERTS B, terá essencialmente as mesmas especificações do ERTS A exceto pela adição de uma faixa espectral extra no "scanner" multi-espectral (10.4 a 12.6 microns — infravermelho térmico).

Laboratório Espacial (Skylab)

Um sumário das especificações relativas ao programa de trabalho orbital do Laboratório Espacial é dado abaixo:

Uma estação espacial experimental com três tripulantes, conhecida como "Skylab Workshop", será lançada e mantida

pela NASA em 1973. A espaçonave orbitará em altitudes de 435 km (235 milhas náuticas) com um ângulo de inclinação de 50°. Mais tarde três lançamentos serão feitos com "rendez-vous" no Laboratório Espacial, a fim de permitir a realização de vários experimentos no mencionado laboratório. A primeira visita durará 28 dias, e a segunda e terceira visitas 56 dias cada uma. Por um período de 8 meses, teremos 5 com operação tripulada.

Um grande volume de experimentos científicos e tecnológicos está planejado nos campos da astronomia solar, medicina espacial, física espacial, biociência, processamento de materiais e observações da Terra. Alguns dos experimentos de observação da Terra planejados para as primeiras missões do Laboratório Espacial são de interesse particular para nós. Como a órbita da astronave se estenderá até a latitude 50° sul, poderemos ter qualquer ponto do Brasil.

O "Skylab" será apontado para o Sol e será inercialmente estabilizado. Para usar o equipamento de sensoriamento, o veículo deverá ser manobrado para orientar-se em direção à Terra. Um mínimo de 45 manobras estão planejadas para a missão toda. Estas serão limitadas ao período diurno de órbitas simples.

Alguns dos equipamentos de sensoriamento a serem utilizados nos experimentos de observação da Terra incluem:

I) Equipamento fotográfico multi-espectral (S-190)

Este experimento emprega seis câmeras de alta precisão de 70 mm, com casamento entre as distorções e lentes de distância focal de 15,2 cm (21.2° campo de visão através de planos) dando uma cobertura de área de 163 x 163 km (88 x 88 milhas náuticas) e uma escala de foto de 1:2.800.000. As lentes são alinhadas e mon-

tadas num painel de lentes simples com seus eixos óticos paralelos a menos de um minuto de arco. As imagens serão registradas dentro de 5 microns. As câmeras são equipadas com obturadores síncronos, compensados para o movimento do veículo espacial. Espera-se que o sistema atinja uma resolução (filme-lente) de mais de 100 linhas por milímetro em côr. A resolução terrestre efetiva poderá ser de, aproximadamente, 30 metros. O sistema é planejado para as seguintes combinações espectrais de comprimento de onda/filme:

- 0,5 a 0,6 microns — Pan x filme preto e branco
- 0,6 a 0,7 microns — Pan x filme preto e branco
- 0,7 a 0,8 microns — Filme infravermelho preto e branco
- 0,8 a 0,9 microns — Filme infravermelho preto e branco
- 0,5 a 0,88 microns — Infra-vermelho colorido
- 0,4 a 0,7 microns — Hi-Res colorido.

As faixas espectrais cobertas pela missão S-190, geralmente, correspondem à cobertura espectral planejada para os aparelhos de varredura (scanners) multi-espectrais e para as câmeras "return-beam vidicon" (RBV) do ERTS. Sensores semelhantes serão usados em aviões para permitir a correlação de observações simultâneas do "Skylab", ERTS, áreas e terrestres.

II) Aparelho de Varredura (scanner) multi-espectral (S-192)

Este sensor proverá valores de radiação em várias faixas espectrais, através de varredores com ângulo de 10° para produzir faixas de 78 km. Cada faixa terá um campo instantâneo de visada de 80 metros quadrados. As faixas espectrais são, aproximadamente:

- 1) 0,410 a 0,460 microns
- 2) 0,460 a 0,510 microns
- 3) 0,520 a 0,556 microns

- 4) 0,565 a 0,609 microns
- 5) 0,620 a 0,670 microns
- 6) 0,680 a 0,762 microns
- 7) 0,783 a 0,880 microns
- 8) 0,980 a 1,080 microns
- 9) 1,090 a 1,190 microns
- 10) 1,200 a 1,300 microns
- 11) 1,550 a 1,750 microns
- 12) 2,100 a 2,350 microns
- 13) 10,200 a 12,500 microns

III) O conjunto de câmeras considerado para o "Skylab" consiste de uma câmera modificada Hycon KA-74.

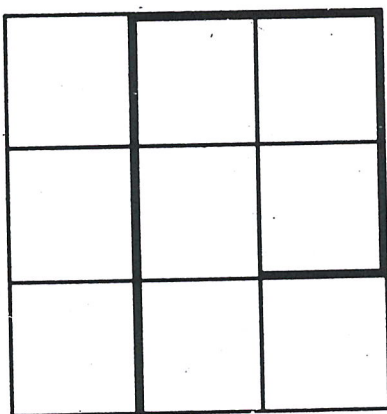
Este equipamento tem uma lente com distância focal de 18 polegadas de comprimento, e produz imagens de 4.1/2 x 4.1/2 polegadas em rolos de filmes de 5 polegadas de largura. O equipamento foi qualificado para uso em satélites tripulados mas, embora possa ser usado para fotografias vertical e oblíqua, não é uma câmera de mapeamento.

O equipamento que está sendo considerado para os possíveis futuros vôos do "Skylab" II ou III, inclui uma câmera de mapeamento de terreno com um comprimento focal de 12 polegadas, com formato de filme de 9 x 14.1/2 polegadas, para o qual lentes dando adequada cobertura podem ser obtidas; uma câmera de altitude estelar com comprimento focal de 6 polegadas usando filme de 70 mm; um altímetro de laser; e uma câmera de comprimento focal de 12 polegadas com formato de filme de 9 x 18 polegadas. Uma câmera panorâmica do programa lunar, também, poderá ser usada. Esta câmera tem comprimento focal de lentes de 24 polegadas, 108° de varredura, caixilho de 4.1/2 x 45 polegadas, abertura F3.5 e é capaz de produzir 1.650 exposições. Considera-se que fotografias desta câmera dariam detalhes de mapeamento na escala de 1:50.000 e 1:25.000. Copiadores de retificação e transformação que, essencialmente, duplicam a geometria do sistema adotado estão sendo desenvolvidos.

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

Estudos de fotointerpretação visando a

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



Prospec S.A.

Geologia, Prospecções e Aerofotogrametria

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

A CARTOGRAFIA BRASILEIRA NA ERA DOS SATÉLITES



AEROFOTOGRAFIAS
PANCROMÁTICAS
INFRAVERMELHO
COLORIDAS
FALSA CÔR
ORTOFOTOGRAFIAS

PLANTAS E CARTAS
EM TODAS AS ESCALAS USUAIS
IMPRESSÃO
TOPOGRAFIA
CADASTRO RURAL
AEROTRIANGULAÇÕES

GEODÉSIA POR SATÉLITES



SERVIÇOS
AEROFOTOGRAMÉTRICOS
CRUZEIRO DO SUL S.A.

AV. ALMIRANTE FRONTIN 381
End. Telegr.: FOTOSUL - 230-9925
RIO DE JANEIRO - GB