

(*) Engenheiro — Instituto Militar de Engenharia

O estado da arte de informação cartográfica, a partir da análise de artigo de Donald A. Wise (**) (Library of Congress, Geography and Map Division, Washington D.C.).

1^a Parte

INTRODUÇÃO

O aumento crescente do volume de artigos científicos e tecnológicos vem impossibilitando ao especialista em qualquer área a estar permanentemente a par do que acontece no seu campo de especialidade.

A cartografia particularmente no que diz respeito à edição de mapas e atlas constitui-se em material de grande circulação e apoio a vários projetos, sejam de colonização ou de aproveitamento de solos, bem como a estudos de transportes, traçados de linhas de transmissão, oleodutos, sistemas de comunicação e uma infinidade de outras atividades, civis ou militares.

A diversificação dessa informação, de suma importância, como mapas, fotografias aéreas, desenhos, perfis, fotoíndices, mosaicos de radar e muitos outros, vem exigindo, dos que trabalham com ela, muito de criatividade na otimização de um sistema visando à atualização. (***)

Os problemas da atualidade mundial, ligados à multiplicação das fontes cartográficas e à procura e recuperação das infor-

mações geradas por elas, são evidenciadas no artigo que se comenta a seguir.

• • •

Nele, o autor, Donald A. Wise analisando a problemática que envolve a produção, a disseminação e a procura do material cartográfico, embora praticamente restrito ao âmbito norte-americano, aborda pontos comuns, de interesse muito geral, permitindo-nos concluir que, na realidade, a informação cartográfica, tal como a ligada a todos os outros ramos da Ciência, só poderá ser corretamente aproveitada através do tratamento especializado por modernos centros de informação, de âmbito nacional.

São pontos de destaque no trabalho de Donald Wise, os comentários que tece a respeito de:

— a ampliação crescente da vasta rede de fontes geradoras de mapas, dando origem, por vezes, à duplicação de esforços, e dificultando, cada vez mais, a quem procura se manter informado;

— o conseqüente elevado número de boletins, catálogos, listas e periódicos, editados pelos produtores de cartas, todos se constituindo em consulta indispensável a quem pretende se manter informado e, possivelmente, formar uma coleção sempre atualizada;

— a extraordinária importância conferida aos documentos cartográficos nos centros mais adiantados como, por exemplo, nos Estados Unidos, onde hoje, se tem em cada estado, em cada município, em cada distrito e, muitas vezes, em cada região administrativa, um órgão governamental encarregado de assuntos cartográficos, inde-

pendente das atividades de inúmeros órgãos federais e empresas privadas, também muito atuantes. Esta importância fica evidenciada quando o autor revela que "a União Soviética completou seu mapeamento com 26.000 folhas na escala de 1:100.000 e 6.000 folhas cobrem o país na escala de 1:200.000 enquanto está em desenvolvimento um projeto constituído de 90.000 folhas de cobertura na escala de 1:50.000" e, adiante: "os Estados Unidos da América completaram, em 1970, cerca de 21.760 folhas na escala de 1:24.000; 6.100 folhas na escala de 1:62.500; 2.177 folhas na escala de 1:63.360 e 750 folhas na escala de 125.000

— os problemas relacionados com a procura e com a recuperação dessas informações. A procura quase sempre deficiente, pois sem condições de ser realizada em amplitude total; a recuperação cercada de dificuldades provenientes de toda a sorte de embaraços.

• • •

Principalmente no que diz respeito a esse último aspecto — o "Problema da Procura" — nos interessa particularmente este artigo. O autor faz referência, ao longo de seu trabalho, ao programa "MARC MAP", primeira tentativa de automação na disseminação das publicações cartográficas nos Estados Unidos; criada em 1968, conta com 40.000 títulos de cartas e vem mantendo os interessados informados através de fitas e/ou catálogos gerados automaticamente.

Nesse trabalho, ele deixa evidenciado, ao comentar os problemas ligados à recuperação da informação, que, somente

(**) Donald Wise é o chefe da Divisão de Geografia e Mapas da Livraria do Congresso; o artigo aqui comentado tem o título original "Cartographic Sources and Procurement Problems", publicado por SPECIAL LIBRARIES, maio/junho 77.

Agradecemos ao Inter American Geodetic Survey a valiosa contribuição, no sentido de que pudéssemos obter uma gama de documentos citados neste texto, que colocamos à disposição dos leitores.

(***) Denise Amaral — "A Classificação na Cartografia do CPRM" — VIII CBBB, Brasília, julho/75

com o advento de centros unificados que absorvam a atividade da vasta rede produtora e divulgadora, através de pólos nacionais que se interliguem internacionalmente, os problemas poderão ser vencidos.

Esta é a solução que está sendo adotada no mundo moderno e no sentido da qual, no Brasil, se caminha hoje a passos firmes. Através dele pretend-se que o usuário possa:

- Definida uma área por suas coordenadas geográficas, conhecer toda a gama de informações em imagens que lhe diz respeito;
- Ser informado a respeito e recuperar a bibliografia técnica de seu interesse;
- Conhecer a legislação específica a respeito de determinado assunto técnico;
- Conhecer as características a respeito do apoio planimétrico e altimétrico implantado;
- Inteirar-se de todo novo recobrimento efetuado no território nacional;
- Inteirar-se a respeito de mudança na legislação específica.

Apresenta-se, pois, na íntegra, a seguir, a tradução do artigo de Donald Wise.

2.ª Parte

FONTES CARTOGRÁFICAS E PROBLEMAS DE PROCURA
Donald A. Wise
"Library of Congress, Geography and Map Division, Washington D.C."

No trabalho que se segue apresentam-se diversas fontes de material cartográfico, comentando-as e debatendo-as. Além disso, comentam-se alguns problemas relacionados com a procura desse material.

O desenvolvimento de uma coleção cartográfica é obtido arquivando-se material que se vai arrecadando através de doações, de troca ou de compra. O

problema da aquisição de mapas tem crescido, apresentando-se já com grande dimensão, em razão do crescimento fenomenal das coleções cartográficas e o aumento crescente de fontes que produzem cartas e mapas. Este artigo dará ênfase às origens desse material cartográfico e tratará de alguns problemas relacionados com a sua procura.

FONTES DE MAPAS E ATLAS

Existem várias fontes de onde se pode obter material cartográfico. Algumas mais importantes, em relação a determinado tipo de mapas, do que outras. Assim, o primeiro passo quando se trata de adquirir mapas é verificar, com critério, que tipo de coleção cartográfica se deseja formar. Algumas aquisições poderão estar perfeitamente dentro do escopo da coleção e, portanto, ter largo emprego, enquanto outras poderão ser altamente especializadas e, talvez, de alcance limitado.

Para se proceder a aquisições cartográficas, é necessário que se disponha de catálogos de venda e listas de preços, bem como de edições de empresas e órgãos públicos, como elemento preliminar de seleção, tais como: relações preparadas por livrarias especializadas em mapas; catálogos de mapas e atlas cujas edições se tenham esgotado e qualquer matéria ou bibliografia que diga respeito a mapas e atlas. Existem bibliografias que relacionam mapas e atlas a nível nacional porém a mais completa lista é a editada a nível internacional denominada "Bibliographic Cartographique Internationale". Uma desvantagem dessa "BCI" é que os mapas e atlas demoram mais a serem inseridos nela do que nas bibliografias a nível nacional.

...

relacionam material cartográfico.

"CARTINFORM" — suplemento da publicação "cartacultural"; é uma relação atualizada de mapas, atlas e publicações cartográficas; é editado bimestralmente e se constitui em uma fonte muito útil de material cartográfico.

"CATALOG OF COPYRIGHT ENTRIES (3.ª série, part 6: Mapas e Atlas)" — é uma importante fonte onde se encontram registros referentes aos mais recentes mapas e atlas; durante o ano de 1976, foram registrados, no Cartório de Direitos Autorais, 338 atlas, 4 globos e 1840 mapas, inseridos na coleção cartográfica da Livraria do Congresso.

"MONTHLY CATALOG OF UNITED STATES GOVERNMENT PUBLICATIONS" — relaciona catálogos de mapas e alguns dos mapas e atlas governamentais.

"MONTHLY CHECKLIST OF STATE PUBLICATIONS" — uma publicação mensal que relaciona a produção dos diversos estados; é uma outra fonte que deve ser consultada, embora nem todos os estados cooperem voluntariamente, ocasionando que muitos mapas produzidos pelos estados deixem de ser incluídos na relação.

"THE UNION CATALOG OF MAPS" — um útil guia para aquisições cartográficas atualizadas; é uma relação de material cartográfico de cuja elaboração participam 25 livrarias especializadas em mapas do Canadá, Reino Unido e Estados Unidos.

"GUIRE TO U.S. GOVERNMENT MAPS" — uma nova ferramenta para referência e aquisição, posta recentemente à disposição dos colecionadores de mapas; publicado por "Documents Index" pode ser subscrito à taxa de US\$ 60.00 por ano. Suas duas primeiras edições, publicadas em 1975, fo-

A seguir, o autor apresenta uma série de publicações que

ram respectivamente a reedição do "Location Index from the National Atlas of the United States of América" e uma seleção dos mapas geológicos e hidrológicos produzidos de 1879 a 1974 pelo U.S. Geological Survey, intitulada "Geologic and Hydrologic Maps."

• • •

Há muitos distribuidores nos Estados Unidos que possuem estoques de mapas:

— "Travel Centers of the World" na Califórnia dispõe de quase 3.000 mapas editados por cerca de 80 outras companhias de todo o mundo.

— "Rand Mc Nally" tem um depósito de mapas em Chicago que vende os mapas, atlas e globos que a própria companhia edita, além de folhas especiais de cartas topográficas editadas pelo U.S.G.S. e mapas estrangeiros selecionados.

— "Tellerg Book Corporation" especializados em mapas geológicos e em mapas produzidos na União Soviética. Tellerg edita o "Map Depository Catalog" que vem sendo gradativamente incrementado.

— "Map Store" (Ridgefield, N.Y.); seus catálogos estaduais, compreendem todos os mapas topográficos publicados pelo U.S.G.S., mapas rodoviários e guias sobre a maioria dos países do mundo, a série "International Map of the World" (I.M.W.) e a cobertura do mundo em cartas aeronáuticas.

— "Map Store Inc" (Washington, D.C.) é distribuidor dos mapas de Rand Mc Nally e outros principais editores.

FONTES DE MAPAS

Nos Estados Unidos há cerca de 40 agências federais e departamentos que produzem material cartográfico; somente 7 dessas, entretanto, são grandes produtores de mapas e atlas. Em 1975, uma força-tarefa especializada em mapeamento, cartografia, geodésia e levantamento, procedeu a uma revisão nos trabalhos realizados pelos

órgãos federais e constatou que em alguns casos havia superposição de trabalhos realizados. Entre outras recomendações essa força-tarefa sugeriu que se criassem programas e funções características para cada órgão, que ficariam, todos, subordinados a um novo órgão central mais poderoso.

Os órgãos federais de mapeamento periodicamente editam catálogos de mapas e cartas e relações de publicações cartográficas. "U.S. Government Printing Office" é responsável pela venda de cerca de 25.000 diferentes publicações das quais muitas são mapas ou descrições de mapas editados por outras agências governamentais federais. Este "U.S. Government Printing Office" administra um programa através do qual as publicações governamentais selecionadas são distribuídas a livrarias e arquivos por todo o país. Uma de suas relações mensais, gratuita, é o "Selected U.S. Government Publications" que divulga para o povo em geral as mais recentes edições, disponíveis para compra. O "Montly Catalog of U.S. Government Publications" é uma relação de todas as publicações editadas pelos vários órgãos e departamentos governamentais a cada mês. Sob o título "mapas e cartas" o "Montly Catalog" é uma seleção que indica os mapas e as publicações correlatas disponíveis para venda.

O "Geological Survey (U.S.G.S.)" distribui gratuitamente mediante requisição, o "New Publications of the Geological Survey".

O "National Ocean Survey (NOS)" edita publicações relacionadas com produção de cartas; entre elas citam-se: catálogos de cartas náuticas, o "Catalog of Aeronautical Charts and Related Publications", relações mensais de cartas aeronáuticas e publicações "NOS", além de alguns facsimiles de cartas e mapas históricos.

O "Soil Conservation Service" publica os levantamentos do solo em formato de atlas; edita uma lista de levantamentos do solo e mantém um mapa atualizado, mostrando o estágio em que se encontram os levantamentos do solo nos Estados Unidos.

O "Forest Service" edita uma série de mapas florestais e uma relação mensal bibliográfica, abrangendo livros, mapas, notícias e índices, sobre levantamentos, ilustrados com belas vistas, que são vendidos ao público e contêm a localização planimétrica dos seus mapas.

O "Bureau of Land Management (BLM)" produz mapas em várias escalas e de finalidades especiais tais como mapas de recreação e cartas que indicam disponibilidades de áreas oceânicas para aluguel (contratos de risco). São também editados mapas cadastrais detalhados, em grande quantidade. Seus mapas podem ser requisitados através de agências regionais.

O "Federal Highway Administration (FHA)" é órgão que administra o programa de ajuda federal aos estados, financiando a construção de estradas. Seu fundo está localizado nos estados e, através dele, são produzidos anualmente mapas de estradas estaduais, regionais e municipais através de seus respectivos departamentos.

O "Tennessee Valley Authority (TVA)" tem seu próprio setor de mapas e levantamentos que, em cooperação com o U.S.G.S., produz mapas na área do Vale do Tennessee.

O "Defense Mapping Agency (DMA)" produz mapas e cartas em áreas estrangeiras do interesse dos Estados Unidos. O "DMA" mantém um programa com cerca de 240 instituições acadêmicas e livrarias públicas nos EE.UU. e no Canadá. O "DMA" vende alguns de seus mapas e edita uma lista de preços para alguns de seus produtos.

O "Bureau of the Census"

edita séries de mapas e cartas, e alguns mapas e atlas selecionados produzidos pela "Central Intelligence Agency"; são disponíveis para compra através do U.S. Government Printing Office.

O "Federal Insurance Administration Department of Housing and Urban Development, (HUD)" tem produzido muitos milhares de folhas de carta (tamanho 11 x 17 polegadas) mostrando, as áreas sujeitas a inundações, em toda a área dos EE.UU., em várias escalas. Estes mapas mostram os limites municipais e distritais, as ruas, as estradas e áreas de drenagem, sendo as zonas sujeitas a enchentes assinaladas por pontos (hachuras). Além disso, são assinaladas, nessas folhas, eventuais diques e barragens existentes. Alguns mapas especiais utilizam diversas tonalidades de azul para indicar os diversos graus a que as áreas podem estar sujeitas às inundações.

FONTES DE MAPAS SELECIONADOS NO ÂMBITO ESTADUAL

A nível estadual de governo, nos E.U.A. há programas de produção de mapas em cada um dos 50 estados e territórios. Muitos estados trabalham em conjunto com o "U.S. Geological Survey" e "The Federal Highway Administration" para produzir mapas topográficos, geológicos e de transportes para suas respectivas áreas, usualmente através de um mesmo fundo básico. Para citar apenas um exemplo o "New York's Department of Transportation" como parte do programa progressivo de mapeamento no Estado de New York, publica "mapnotes" uma resenha de atividades de mapeamento e atividades correlatas desenvolvidas no estado. No mínimo 2 estados, Colorado e Wisconsin, dispõem de um Cartógrafo Estadual para coordenar a fotogra-

fia aérea, o mapeamento, o levantamento e os trabalhos de geodésia em suas respectivas áreas. Muitos estados têm produzido também atlas temáticos, cartas aeronáuticas e náuticas, mapas de estradas e mapas de turismo.

Muitos governos de estados produzem listas de publicações que incluem mapas e ainda algumas publicações, índices nos quais se indicam os mapas disponíveis e suas respectivas áreas de cobertura.

OUTRAS FONTES SELECIONADAS DE MAPAS NOS E.U.A.

Há muitas outras boas fontes cartográficas nos E.U.A. ao lado das estaduais e federais. Praticamente cada nível de governo, como o regional, o municipal, o distrital ou urbano, é uma possível fonte de produtos cartográficos. Instituições acadêmicas, organizações não lucrativas, firmas comerciais e cartógrafos autônomos são potenciais produtores de mapas e atlas. Há organizações internacionais que podem também suprir as necessidades de material cartográfico.

• • •

O PROBLEMA DA PROCURA

Um dos maiores problemas para o colecionador de mapas é a classificação sigilosa muitas vezes aplicada a mapas topográficos em grandes escalas, que dizem respeito a cobertura de países. No mundo livre, uma longa tradição faz com que os mapas sejam numerosos e relativamente fáceis de serem adquiridos. Isto é particularmente verdade para os países da América do Norte, Europa Ocidental, Japão, Austrália e Nova Zelândia onde os maiores órgãos produtores de mapa estão sob o controle civil e os mapas são disponíveis ao público em geral, através de diversos canais de venda. A União Soviética, a República Popular da China, os

países da Europa Ocidental, o Egito, o Sudão, a Líbia, a Argélia, o Iraque, a Síria, o Paquistão, a Índia e a Burma são países que consideram todos os mapas nas escalas de 1:250.000 ou maiores como documentos reservados. Seus maiores órgãos de mapeamento estão sob controle militar e é utilizado um policiamento básico no sentido de restringir o uso ou compra, por parte do público, desse material.

A publicação anual "World Cartography" contém artigos relatando as atividades de mapeamento topográfico. Seu décimo volume revela o desenvolvimento da cobertura em mapas de grandes escalas em todo o mundo, nesses últimos anos. Por exemplo, a União Soviética completou seu mapeamento com 26.000 folhas na escala 1:100.000 e 6.000 folhas cobrem o país na escala de 1:200.000. Esta publicação também menciona um projeto de mapeamento em desenvolvimento na União Soviética consistindo de 90.000 folhas de cobertura na escala de 1:50.000. Estes mapas não são disponíveis gratuitamente fora da União Soviética e são limitados a poucos cidadãos soviéticos. A "Lenin State Library" em Moscou informa que não dispõe da cobertura de mapas topográficos em grandes escalas, em sua coleção cartográfica.

Em contraste, os E.U.A completaram, em 1970, cerca de 21.760 folhas na escala de 1:24.000; 6.100 folhas na escala de 1:62.500; 2.117 folhas na escala de 1:63.360 e 750 folhas na escala de 1:125.000. A coleção de mapas do "United States Geological Survey" são automaticamente depositadas em algumas das 1.200 academias e livrarias públicas por todo os E.U.A e em algumas livrarias estrangeiras selecionadas. Os mapas oficiais dos E.U.A. estão também disponíveis tanto ao público como aos canais de vendas comercial.

Há muitos outros problemas relacionados com a aquisição de material cartográfico tanto no que diz respeito a fontes domésticas (EE.UU) como estrangeiras. Relações bibliográficas, informes anuais dos diversos órgãos de mapeamento, catálogos de mapas, mapas-índices e listas de mapas e cartas frequentemente deixam lacunas, são restritivas, ou limitam-se em distribuição, àqueles a que a aquisição praticamente é inútil, por não ser de interesse.

A disponibilidade de mapas não é sempre anunciada, exceto talvez em pequenas esferas. A censura proíbe ou restringe a exportação de todo ou de parte do material cartográfico que possa estar interessando a alguém. Algumas vezes há edições limitadas ou quantidades de material cartográfico publicado em número exato, em virtude de escassez de papel, suprimento de material de impressão ou restrições de orçamento. Xenofobia é o problema em muitos países; o simples relacionamento pelo uso de língua estrangeira pode-se constituir em embaraço nesses países em que se cultiva a aversão às pessoas e coisas estrangeiras; a um distribuidor ou fonte não se permite transacionar com moedas estrangeiras. Algumas vezes, podem-se pagar taxas de exportação ou obter-se licença, em caráter excepcional, particularmente se já se tem algum passado de compra de material estrangeiro.

O serviço de remessa postal nem sempre é confiável.

Por outro lado, considerações de natureza política, muitas vezes, estão presentes em negociações comerciais, e podem restringir ou limitar o número.

Em alguns países uma contribuição ou gratificação a quem de direito é uma alternativa e se constitui no único meio de assegurar que uma encomenda

possa ser processada sem embaraços de burocracia.

CONCLUSÃO

Em conclusão, pode-se afirmar que a aquisição sistemática de produtos cartográficos é necessária para assegurar que se disponha do material sobre o qual se está elaborando uma pesquisa ou a que tenha sido feito referência.

Há numerosas fontes e referências, que podem ser usadas na procura de mapas, atlas e materiais cartográficos correlatos, porém freqüentemente são encontrados problemas durante o processo de aquisição.

É preciso que se disponha de fartos recursos e que se seja persistente, como duas condições essenciais quando se procura constituir uma coleção cartográfica.

3.ª PARTE

A IMPORTÂNCIA DE UM CENTRO DE INFORMAÇÕES CARTOGRÁFICAS, EVIDENCIADA NO ARTIGO DE DONALD WISE

Comparando-se a gama de obstáculos, apresentada pelo autor, no que se refere à recuperação da informação cartográfica, com a filosofia que rege a implantação e funcionamento de um **Centro Nacional de Informações**, constata-se que, realmente, a solução consiste no estabelecimento de uma **rede de usuários, gravitando em torno de um núcleo, permanentemente abastecido e atualizado**, para onde toda a informação produzida é canalizada, coletada, incorporada e de onde é distribuída. Esta disseminação é feita de forma regular, seletiva e orientada, de acordo com as necessidades de cada um, segundo um perfil bem definido ou em atendimento a qualquer solicitação retrospectiva.

• • •

Para mais fácil constatação, analisemos os principais pro-

blemas relacionados com a obtenção da informação, comentados pelo autor:

— **Classificação sigilosa conferida a determinadas informações** — o usuário de um Centro de Informações Cartográficas dispõe de um sistema aberto, no sentido de que tem a seu alcance a gama de informações consoante com seu perfil de interesse; suas limitações em relação a eventuais documentos reservados, são, de antemão conhecidas.

— **Dificuldade em obtenção de material estrangeiro** — um Centro de Informações Cartográficas deve manter estreito relacionamento com as entidades que congregam os acervos estrangeiros, colocando à disposição dos usuários, também, as edições de todo o mundo, de acordo com os interesses de cada um.

— **Boletins editados por entidades diversas, com aspectos particularizados ou incompletos** — centralizando todas as atividades do país, um sistema de informação a nível nacional, edita catálogos gerais e completos, divulgando a totalidade da produção cartográfica elaborada.

— **Divulgação mal orientada** — um sistema centralizado de informação tem como característica primordial justamente a de enviar para o usuário indicado a informação que efetivamente seja de seu interesse; de acordo com seu perfil, perfeitamente refinado através de processo contínuo de avaliação do seu desempenho.

• • •

Como fruto de considerações do tipo das que acabam de ser apresentadas, surgem nesta década nos mais modernos centros, os Sistemas de Informação na área de cartografia. Nos Estados Unidos, por exemplo, criou-se em 1974, o National Cartographic Information Center (NCIC) vinculado ao U.S. Geological Survey. Este centro

incorporou rapidamente um grande acervo que inclui hoje mais de 1,5 milhões de mapas e cartas, 25 milhões de fotografias espaciais e aéreas e 1,5 milhões de pontos de controle geodésico. A partir daí, a divulgação tornou-se muito mais rápida e segura.

• • •

Julgamos não ser demais repetir os objetivos de um **Centro de Informações Cartográficas**:

1 — Sistematizar a produção de informações cartográficas, tornando-as um todo coerente

através da integração de suas fontes geradoras;

2 — Estabelecer e/ou intensificar o fluxo das informações existentes, colocando-as à disposição dos órgãos vinculados ao setor;

3 — Executar a coleta, incorporação, processamento e distribuição das informações necessárias ao cumprimento da Política Cartográfica do País, dinamizando sua racional e coerente utilização integrada;

4 — Permitir e/ou facilitar o acesso à informação técnico-científica no setor cartográfico,

atuando como centro seletor eificador dessas informações;

5 — Promover o intercâmbio e estudar a compatibilidade com Sistemas Internacionais, Nacionais e Regionais já existentes.

É o que se está hoje a reivindicar para o Brasil. Parece-nos ser este o momento exato. Momento em que atingimos a maturidade cartográfica e presenciamos órgãos governamentais e empresas particulares em uma escalada vertiginosa na produção de informações cartográficas.

Nota — foi concluído no IME e encaminhado à apreciação superior o trabalho "ESTUDO PRELIMINAR PARA ELABORAÇÃO DE UM SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES CARTOGRÁFICAS", de autoria de Fernando de Castro Velloso, Luiz Fernando Passos Macedo e Luiz Otávio de Freitas Queiroz.

IME

Projeto Final do Curso de Geodésia

Turma 1977

Realizou-se no dia 09/12/77, no Curso de Geodésia do Instituto Militar de Engenharia, sob a Chefia do Ten. Cel. Engº Henrique Araújo, a defesa do Projeto de Fim de Curso da Turma de 1977; estiveram presentes personalidades representativas da Cartografia brasileira quer na área civil, quer na área militar.

O projeto teve como objetivo a simulação, por computação eletrônica, de um vôo fotogramétrico bem como da porção do terreno a ser fotografada; sobre ele, constituiu-se um conjunto de dados que permitiram o estudo dos erros que afetam as fotos aéreas e o apoio de campo, bem como o estudo da melhor distribuição desse apoio e, ainda, a influência na precisão da aerotriangulação. O procedimento proporcionou, além do mais, elementos para comparação dos resultados de ajusta-

mento de blocos efetuados com os programas de aerotriangulação atualmente em uso.

Uma vez que as coordenadas dos pontos do terreno são geradas por transporte de coordenadas sobre o elipsóide e as fotogramétricas são obtidas através de modelo matemático baseado na geometria da câmara aérea (solução puramente geométrica), as mesmas podem ser consideradas, em termos práticos, isentas de erro e também permitem a introdução dos erros que se deseja, proporcionando assim as bases para os estudos efetuados.

Obtidas as coordenadas geográficas e fotogramétricas de vários pontos dentro de uma área de $1^\circ \times 30'$ realizou-se a orientação relativa analítica dos diversos pares estereoscópicos e finalmente o ajuste do bloco, utilizando-se os programas de

aerotriangulação já conhecidos. Os resultados alcançados provaram o perfeito funcionamento do simulador e deram origem a várias conclusões e sugestões para quem pretenda aprofundar os estudos iniciados naquele projeto. A formulação matemática e os programas que compõem o simulador encontram-se nos volumes do projeto editados pelo IME.

Engenheirando responsáveis pelo projeto:

- Ediberto Carvalho Lima — CAP
- Luís Antônio de Andrade — Cap
- Paulo Márcio Leal de Melo — Cap
- Raul Xavier Filho — Cap

Orientador do projeto:

- Julio Marinho de Carvalho Junior — Maj Engº