



# espacial



10 0117 1973

ATUALIDADES DO INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS — PUBLICAÇÃO INTERNA — CNPq-INPE — SÃO JOSÉ DOS CAMPOS  
Editora: LUCILIA ATAS DE SOUZA MEDEIROS Agosto/Setembro 1973 — Ano II — N.º 12 Reporter: MARIA TEREZINHA GALHARDO CASTRO  
Diagramador: LUIZ A. C. BURCKAUSER Fotógrafo: ANTONIO CORNETTA

## INPE marcou presença no Anhembi: I Salão Internacional Aeroespacial

O primeiro Salão Internacional Aeroespacial realizado ao mesmo tempo em São Paulo e São José dos Campos, de 14 a 23 de setembro, reuniu cerca de 33 fabricantes de aviões e 200 empresários ligados à indústria aeroespacial de onze países (1). A abertura contou com a presença do Presidente da República, dois ministros de estado ingleses e autoridades militares de quase todos os países latino-americanos.

Desta iniciativa, que proporcionou ao Brasil a primeira experiência importante numa área de tecnologia altamente sofisticada, também participou o INPE, na qualidade de principal centro civil de pesquisas espaciais no país.

### A EXPOSIÇÃO

Foram duas exposições simultâneas. No Parque Anhembi, em São Paulo, uma exposição estática de peças, equipamentos, modelos de sa-

télites artificiais, foguetes, aviões, protótipos de aeronaves, helicópteros e radares, ocupando uma área de 16.000 m<sup>2</sup>. As firmas se preocuparam também em apresentar palestras, filmes e áudio-visuais explicativos de suas atividades.

No aeroporto do Centro Técnico Aeroespacial, em São José dos Campos, houve apresentação das mais modernas aeronaves, demonstrações de vôo, além de um show de acrobacias aéreas, como parte da programação especial reservada ao público, nos fins de semana.

(continua na página 4)

(1) Inglaterra, Estados Unidos, França, Alemanha Ocidental, Tchecoslováquia, Holanda, Itália, Israel, Índia, Canadá e Senegal.



# NOTÍCIAS

— Carlos Vicente Barbieri Palestino, pesquisador do Projeto SERE, participou em Tarbes, na França, de um curso de verão sobre «Sensoriamento Remoto da Terra». Este curso foi patrocinado pelo «Centre National d'Études Spatiales» sob o patrocínio da ONU, entre 21 de agosto e 21 de setembro.

— O gerente do Projeto SERE, Edson Baptista Teracine recebeu a comenda «Brig. José Vieira Couto de Magalhães», outorgada pela Sociedade Geográfica Brasileira no dia 23 de agosto último, em São Paulo.

— Hulda Olail de Carvalho, bibliotecária-chefe do INPE, esteve em Belém, no Pará, presente ao VII Congresso Brasileiro de Biblioteconomia e Documentação, de 29 de julho a 5 de agosto último. Participou das reuniões do grupo de Documentação Científica e Tecnológica, onde apresentou o trabalho elaborado pela equipe de bibliotecárias do INPE: «O Bibliocentro e a Aquisição Computarizada». Trata-se de um documento no qual se esboça um plano de implantação de um sistema de aquisição cooperativa na região do Vale do Paraíba.

— Os engenheiros Roberto Vicente Calheiros, Coordenador do Projeto ERTS, e Marcio Nogueira Barbosa, chefe da Divisão de Banco de Dados, estiveram em São Paulo no dia 19 de setembro último, para representar o INPE, no Seminário Técnico do Salão Internacional Aeroespacial. O encontro realizou-se no Palácio das Convenções, Parque Anhembi, e nossos pesquisadores abordaram o tema «A Estação ERTS Brasileira de Recepção e Processamento de Dados».

— Arry Carlos Buss Filho, da Divisão de Processamento de Dados do INPE, esteve em Porto Alegre para participar de um curso sobre a Linguagem de Simulação «DYNAMO». O curso, patrocinado pela Burroughs, foi realizado entre 17 e 22 de setembro último e contou com a participação de elementos do Brasil e de outros países da América Latina.

— Seguiram para os Estados Unidos e Canadá, a 29 de setembro último, Waldir Malheiros Pinto, chefe do Laboratório Fotográfico do INPE, e o engenheiro Marcio Nogueira Barbosa.

Waldir Malheiros fará estágios nos laboratórios de Processamento Fotográfico do Sistema ERTS em Maryland («Goddard Space Flight Center», da NASA) e Ottawa, além de realizar visitas a Houston e Sioux Falls.

O objetivo da viagem de Marcio Nogueira é realizar estudos sobre armazenamento, codificação e recuperação das imagens do ERTS; os produtos finais das estações dos Estados Unidos e Canadá e serviços oferecidos aos usuários por esses centros; imagens de outras estações orbitais (SKYLAB) e aerofotolevantamento em geral.

— Zoé Guimarães da Costa, Maria Biscaro Costa, João Baptista Campanhole e Maria Regina Z. Calazans do Projeto SACI, estiveram no Rio Grande do Norte entre 11 e 27 de agosto último. O objetivo foi observar diretamente os resultados obtidos com relação à emissão de programas, ao aproveitamento dos alunos e desempenho das professoras. Esta constatação pessoal forneceu subsídios para a elaboração de planejamento curricular, de programas e material didático para a missão posterior; além disso, levantaram-se dados para trabalho de laboratório do curso de mestrado de Tecnologia Educacional.

Com a mesma finalidade, seguiu para o Rio Grande do Norte, a 1.º de setembro, outro grupo, formado pelas pesquisadoras Ligia de Oliveira Aurichio, Glória Barros Cardoso, Yara Chacur Ramos e Branca Manasses.

## ASSINADO CONVÊNIO ENTRE INPE E MINISTÉRIO DO INTERIOR

Para intensificar os estudos sobre Análise de Sistemas e uso de Sensoriamento Remoto de Recursos da Terra foi assinado, no dia 10 de setembro último, um convênio entre o Conselho Nacional de Pesquisas, através do INPE, e o Ministério do Interior, por intermédio de sua Secretaria Geral.

O objetivo é promover a cooperação técnica entre o INPE e o Ministério do Interior, no uso de técnicas de Análise de Sistemas em abordagem de problemas inerentes ao desenvolvimento nacional e no emprego de sensoriamento remoto para o levantamento de recursos naturais e culturais do país, mediante o estudo e a aplicação dos dados colhidos e transmitidos pelo satélite ERTS-1, recebidos pela estação brasileira instalada pelo INPE em Cuiabá.

Visando atender às finalidades propostas, o Ministério do Interior participará com recursos de Cr\$ 500 mil, este ano, e de Cr\$ 2.300 mil, no próximo.

## PROFESSOR VISITANTE ASSESSORA GRUPO DE ANÁLISE DE SISTEMAS

Professor de Psicologia e Diretor Associado do «Highway Safety Research Institute» da Universidade de Michigan, o Dr. Ward Edwards permaneceu na Coordenação de Pesquisas em Análise de Sistemas do INPE, entre julho e setembro deste ano.

Na qualidade de professor visitante, ele atuou junto aos pesquisadores dos diversos grupos funcionais, realizando seminários e palestras ligados a modelos normativos de decisão e sua aplicação em áreas governamentais.

**FORMAÇÃO** — O Dr. Edwards obteve o doutoramento em Psicologia Experimental pela Universidade de Harvard, em 1952. Além desta, ensinou em instituições como o «Brooklyn College», e as Universidades de Boston e John Hopkins. Vem trabalhando no campo de teoria e análise de decisões há mais de vinte anos, tendo publicado inúmeros livros e artigos nesta área. A partir de novembro passará a Professor de Psicologia e Diretor do «Social Science Research Institute» da Universidade do Sul da Califórnia.

## PARQUE NACIONAL DO RIO DOCE ESTUDADO POR EQUIPE DO SERE

A pedido da Academia Brasileira de Ciências a plataforma de pesquisa do INPE, o avião Bandeirante, realizou no dia 7 de setembro último, um voo sobre a área do Parque Estadual do Rio Doce, com o objetivo de estudar a situação ecológica daquela região, aplicando técnicas de Sensoriamento Remoto.

A área está incluída nos planos da Missão Sereminas, grupo de Recursos do Solo, e foi sobrevoada em junho do ano passado, quando executaram-se os primeiros trabalhos da Missão, na área-teste de Ipatinga, em Minas Gerais.

### O VOO

O avião decolou às 8:00 hs. do dia 7, equipado com uma Câmera Hasselblad operando com filmes Ektachrome e infravermelho coloridos e de um Scanner funcionando em onze canais ao longo da faixa visível e infravermelho termal. A altura foi de 5.000 pés, cobrindo três linhas separadas sobre o Parque e as extensas plantações de eucaliptos de várias indústrias locais. O comprimento total de linhas de voo foi 360 km.

Os resultados serão comparados com os dados obtidos pelos subsistemas MSS do Satélite ERTS, para se determinar a precisão do mapeamento de diferentes tipos de cobertura.

**EM PARALELO** — Enquanto os técnicos de Desenvolvimento e Apoio Técnico e Logístico do SERE, operando o avião Bandeirante, registravam os dados com a aparelhagem sensora, o pesquisador Moustafá K. Nasseir realizava o trabalho de verdade terrestre, coletando dados sobre temperatura e umidade do ar, e radiação e velocidade do vento, aplicando técnicas de infravermelho termal.

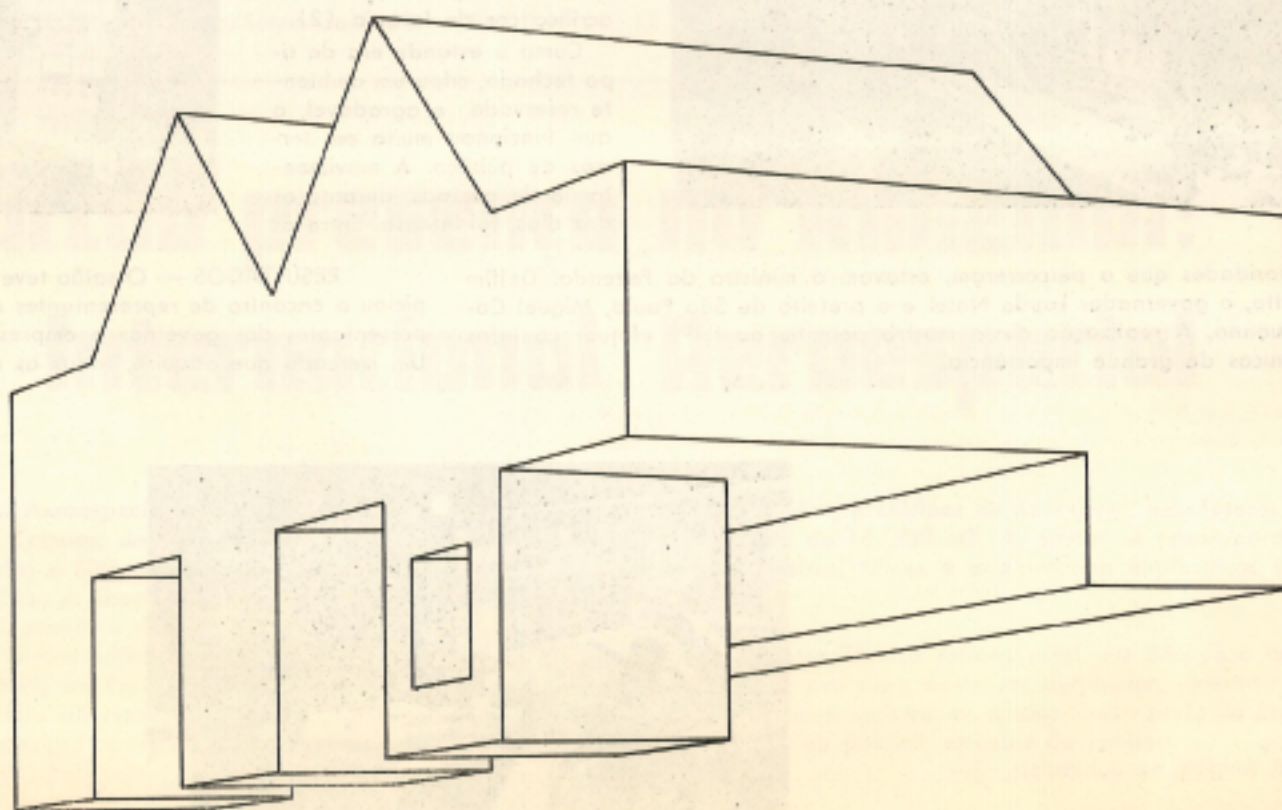
# Projeções de Poliedros em perspectiva cônica constitui tema de tese em computação

Com o crescente movimento no campo da automatização, o uso de computadores tem se generalizado cada vez mais em diversos ramos da atividade humana. Cálculos e projetos que até há pouco seriam impossíveis de realizar-se apenas com os recursos humanos disponíveis, tornaram-se agora comuns, com o auxílio da máquina: o completo controle de um voo tripulado à Lua e o planejamento econômico de um país, são dois exemplos.

**UTILIZAÇÃO** — Esta ênfase se observa em praticamente todos os campos do conhecimento: técnicos, humanísticos e até mesmo «artísticos», embora este último seja objeto de várias contestações, envolvendo a definição do que se deve ou pode chamar de arte.

Um exemplo interessante de pesquisa na área humana, muito característico da era da automação, é a série de pesquisas do que se convencionou chamar «diálogo homem-máquina». Procurou-se estabelecer um esquema de interação entre as máquinas e seus usuários, com maior ou menor «liberdade» de ação para um ou outro, tendo em vista uma otimização do uso das máquinas e até mesmo dos homens.

Uma forma de utilização da máquina, comum a todos os campos citados, é a da comunicação visual, em sentido amplo. Um computador é capaz de produzir, além de letras e palavras, figuras de caráter mais geral, empregadas em estudos mecânicos, arquitetônicos, artísticos e até mesmo físicos e matemáticos, como é o caso de gráficos.



Perspectiva de um sólido gerada pelo sistema descrito

## TEMA

Para o caso de visualização mecânica e arquitetônica foi desenvolvido um sistema capaz de produzir, em perspectiva cônica, projeções de poliedros. É o tema da tese de mestrado de José Antonio Gonçalves Pereira: «Uma Solução para o Problema de Linhas Escondidas no Traçado de Poliedros para Computador».

O problema de «linhas escondidas» para poliedros traçados por computador é determinar quais arestas, ou partes de arestas de um poliedro são visíveis para um dado ponto de obser-

vação. O trabalho desenvolvido propõe um novo algoritmo para resolver o problema das linhas escondidas. Descreve um método de classificação de arestas que elimina imediatamente a maioria das arestas totalmente escondidas. As restantes são testadas individualmente, em segmentos correspondentes às intersecções das arestas com as demais, na projeção, até que se tenha examinado todo o poliedro. Os testes são estabelecidos de maneira a minimizar os cálculos e, consequentemente, o método é muito mais rápido, comparando-se favoravelmente com a maior

ria dos algoritmos apresentados na literatura sobre o assunto.

Apesar de só comportar estudo de figuras limitadas para superfícies planas, sua utilidade é bastante larga: a maioria dos sólidos usualmente estudados tem sua superfície aproximável por um maior ou menor número de planos. Além disso, o algoritmo é estruturado de forma a facilitar uma futura extensão. Poderá, assim, ser empregado com o objetivo de estudar a visibilidade de superfícies curvas, bem como incluir linhas para a composição de detalhes e «elementos de fachada».

## Pesquisador do INPE desenvolve tese de análise de decisões

José Eugênio Guisard Ferraz retornou há pouco dos Estados Unidos, país onde viveu cerca de quatro anos, como bolsista do INPE na Universidade de Stanford. Durante este período, especializou-se em Análise de Sistemas e campos correlatos, tendo trabalhado como assistente de ensino no curso de Análise de Decisões em Stanford, e como assistente de pesquisa no Instituto de Estudos Matemáticos de Ciências Sociais.

Durante sua permanência em Stanford, teve oportunidade de conviver com os maiores especialistas no ramo de Análise de Decisões, entre os quais Ronald A. Howard (que foi seu orientador), James E. Matheson e Andrew S. Kahr.

**TESE** — «Uma Metodologia para Avaliação de Decisões de Investimento», foi o tema de sua tese de doutoramento. Consistiu no desenvol-

vimento de um sistema de tomada de decisão envolvendo incerteza e tempo. Este método pode ser aplicado em todos os campos de pesquisa, quer públicos ou privados, fornecendo um sistema de comunicação e controle das complexas decisões de uma entidade de grande porte.

## APLICAÇÃO

O campo de Análise de Decisões é bastante novo e há somente três ou quatro grupos em todo o mundo exclusivamente dedicados a esta atividade. Aqui no INPE, onde assumiu a Coordenadoria de Projetos de Pesquisa em Análise de Sistemas, Guisard Ferraz planeja estabelecer um setor especializado em Análise de Decisões, capaz de atuar tanto em problemas governamentais como industriais.



Ocupando uma área de cem metros quadrados, no Parque Anhembi, o estande do INPE destacava-se principalmente pela sobriedade de sua concepção. Na montagem de sua estrutura, utilizou-se alumínio e vidro fumê: o rigor das linhas puras era quebrado somente pelo portal em acrílico cor de laranja (2).

Como o estande era de tipo fechado, criou um ambiente reservado e agradável, o que funcionou muito em termos de público. A movimentação de pessoas, durante os dez dias, foi intensa. Entre as



autoridades que o percorreram, estavam o ministro da Fazenda, Delfim Netto, o governador Laudo Natel e o prefeito de São Paulo, Miguel Colasuonno. A realização desta mostra permitiu ao INPE efetuar contatos técnicos de grande importância.

**RESULTADOS** — O salão teve objetivo basicamente comercial. Propiciou o encontro de representantes dos principais fabricantes com os representantes dos governos e empresas aeronáuticas da América Latina. Um mercado que adquire, todos os anos, cerca de 500 aeronaves e mi-



## O ESTANDE



**A PLANTA** — Foi especialmente estudada no sentido de dirigir o visitante para compartimentos sucessivos, que formavam o conjunto das principais atividades que o instituto vem desenvolvendo. Para tanto, os recursos visuais foram explorados ao máximo com o objetivo de transmitir mais informações, obtendo maior efeito. Criou-se a circulação através de painéis-parede com fotos preto e branco, textos explicativos e projeções de slides. Réplicas dos satélites ERTS (recursos naturais) e ANIK (telecomunicações) despertaram muito interesse, assim como a estação APT do projeto MESA e o terminal do computador instalado pela Burroughs. As únicas fotos coloridas encontravam-se no espaço reservado ao Projeto SERE e provocaram muitas perguntas, não só por parte de estudantes universitários, mas também do público.



lhões de dólares em peças e equipamentos. Foi também a primeira oportunidade para que os brasileiros exibissem os produtos de sua recente indústria aeroespacial. Contudo, o maior resultado, segundo os promotores da exposição, é a possibilidade de um intercâmbio tecnológico. As negociações feitas durante a mostra poderão resultar na instalação, no Brasil, de subsidiárias das empresas expositoras, tornando o país o polo dos interesses da indústria aeroespacial na América Latina.

(2) Participaram dos trabalhos relativos à montagem do estande: Luis Antonio Cerqueira Berckauer, Marcilio Tavares Barreto Jr., Adalton Paes Manso, Edbert Moreira, Cícero José dos Santos, Antonio José Garcia e Hercílio Francisco dos Santos.