

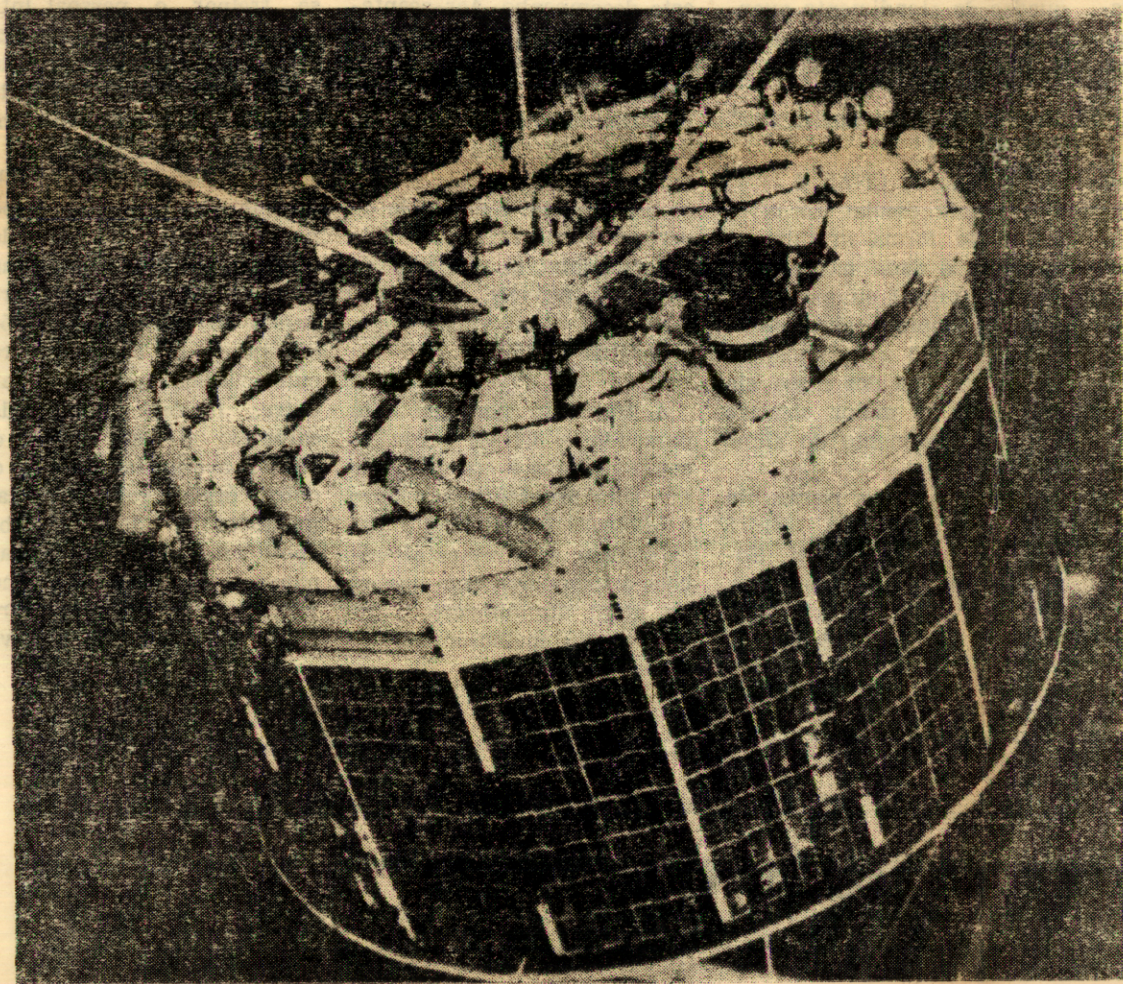


espacial

061 (05)

ATUALIDADES DO INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS — PUBLICAÇÃO INTERNA — CNPq-INPE — São José dos Campos — Maio de 1972 — Ano I — No 2
Editora: LUCILIA ATAS

Reporter: MARIA TEREZINHA GALHARDO CASTRO



A foto mostra um Satélite da série ESSA, utilizado para enviar fotos de cobertura de nuvens, no sistema APT.

Ministérios da Agricultura e do Interior Recebem Diretor e Técnicos do INPE

Apresentação de trabalho sobre sistemas integrados de desenvolvimento regional e uso de técnicas de sensoriamento remoto na área agrícola, foram os motivos da presença do INPE em Brasília, nos dias 17 e 18 de abril passado. Estiveram reunidas com os ministros Cirne Lima, da Agricultura, e Costa Cavalcanti, do Interior, além do Diretor Geral do INPE, mais cinco elementos do Programa SERE e do Núcleo de Análise de Sistemas.

A VISITA

O mesmo esquema foi obedecido na visita aos dois ministros: rápida exposição sobre o INPE e o andamento de suas pesquisas, dentro das cinco coordenações; projeção de dois audio-visuais, um do SERE e outro do NAS, seguidos de debates.

A equipe do SERE, formada por agrônomos, apresentou ao Ministério da Agricultura um trabalho no qual se destacava o uso do sensoriamento remoto em áreas especificamente agrícolas. O pessoal do Núcleo de Análise de Sistemas apresentou primeiramente uma visão geral do processo de Engenharia de Sistemas aplicado à administração de projetos. Os exemplos de aplicação escolhidos foram os programas PROTERRA e PRODOESTE, que fazem parte do Programa de Integração Nacional estabelecido pelo Governo.

OS PROGRAMAS DE INTEGRAÇÃO

Os dois programas visam principalmente a descentralização das decisões econômicas, de forma que

a nossa renda interna e o progresso sócio-econômico não se restrinjam a umas poucas áreas de nosso território.

O PROTERRA — Programa de Redistribuição de Terras e de Estímulo à Agro-Indústria do Nordeste — tem por objetivo principal desenvolver o setor agrícola e industrial nas áreas de atuação da SUDENE e da SUDAM. Já o PRODOESTE — Programa de Desenvolvimento do Centro-Oeste — tem como meta o desenvolvimento sócio-econômico do Distrito Federal e do sul dos estados de Mato Grosso e Goiás, através de incentivos ao setor agrícola e da melhoria das condições de vida das populações rurais e urbanas dessas regiões.

PORQUE ANÁLISE DE SISTEMAS

Pela própria natureza dos seus objetivos, pelo seu envolvimento em diversas áreas ministeriais e dada a complexidade de sua implantação, estes dois programas impõem o uso de novas técnicas de organização e controle.

O emprego da abordagem de sistemas se apresenta como ferramenta ideal para planejamento deste tipo. Permite que sejam analisadas as diversas alternativas que conduzam a uma estrutura organizacional mais adequada para a gestão administrativa: dessa maneira os recursos deverão ser orientados para as atividades julgadas prioritárias e que apresentem taxas de retorno julgadas desejáveis econômica e socialmente. Além disso, a metodologia determina as exatas funções que devem desempenhar as entidades participantes do sistema bem como os fluxos e passos mais adequados para as suas diversas ope-

INPE COLABORA NA METEOROLOGIA

Dentro dos próximos seis meses, estarão em funcionamento vinte estações receptoras de sistema APT (Automatic Picture Transmitters), que serão distribuídas pelo território nacional, em cumprimento ao convenio INPE-BNDE, para o desenvolvimento da meteorologia no Brasil.

O protótipo destas estações, construído no INPE, começou a operar em setembro de 1966. Posteriormente foi substituído por uma das estações novas. Em consequência já temos cerca de 3.000 fotografias de cobertura de nuvens enviadas pelos satélites ESSA8, NIMBUS III, ATS 3 e ITCS I. O princípio de funcionamento das fotos apresenta boas características de reprodução, operação simples e detecção das variações de amplitude, diretamente, como variações de intensidade luminosa no próprio filme fotográfico. Tal sistema de detecção é original, foi inteiramente desenvolvido no INPE e sua patente está sendo requerida.

Cada estação compõe-se basicamente de uma antena de alto ganho, um pré-amplificador de antena, um receptor FM operando na faixa de VHF, um gravador estereo, um osciloscópio simples para baixas frequências, um sistema de sincronismo e uma câmara fotográfica equipada com motor para acionamento de filme.

CONVENIO

Para a instalação destas estações estão sendo assinados convênios com várias entidades: Departamento Nacional de Meteorologia, Fundação Educacional de Bauru, Universidade Federal de Juiz de Fora, Secretaria da Agricultura do Estado do Ceará, Universidade de São Paulo, Departamento Nacional de Produção Mineral, Universidade Federal de Pernambuco, Diretoria de Hidrografia e Navegação, Universidade Federal da Bahia, Escola Técnica Federal "Celso Suckow da Fonseca", Instituto Nacional de Pesquisas na Amazônia, Universidade Federal de Minas Gerais e Instituto de Pesquisas da Marinha.

A estação do Departamento Nacional de Meteorologia instalada em Brasília já está funcionando desde o dia 1º de dezembro de 1971. Entrou também em funcionamento, dia 23 de maio passado, a estação da Universidade Federal de Juiz de Fora.

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

Em todos os casos o treinamento inicial dos operadores foi dado pelo INPE onde, inclusive, foram preparados os textos do curso; com a continuação, os demais operadores irão sendo treinados pelas entidades detentoras das estações.

Quando solicitada, nossa organização fornece mensalmente, para tornar possível o rastreamento, listagens feitas em nossos computadores, dos dados de apontamento da antena e previsão dos horários de passagens do satélite ESSA 8 pelo local da estação solicitante.

Vemos assim que o INPE, com o financiamento do BNDE, deu acesso à indústria nacional a inovações de valor na área da eletrônica. Por outro lado, com o treinamento dos grupos iniciais de operadores e a colocação de estações em estabelecimentos de ensino, procura tornar definitiva a transferência da nova tecnologia — fruto da pesquisa espacial.

rações, de forma que se torne bem curto o prazo entre a solicitação e a liberação dos recursos.

DEFINIÇÃO DOS SISTEMAS

Depois de definir os objetivos gerais e específicos e os requisitos do sistema PROTERRA, as especificações operacionais recomendam: 1 — obtenção dos cadastros das terras; 2 — identificação dos grandes latifúndios; 3 — identificação das áreas de maior incidência de arrendatários e parceiros; 4 — estabelecimento de convênio com órgãos responsáveis pelas obras de infraestrutura; 5 — promoção da desapropriação e da aquisição de novas terras com a consequente indenização das áreas atingidas.

O trabalho recomenda ainda a criação de um sistema de empréstimos rápidos e a adoção de medidas que envolverão a fiscalização, uso e posse da terra.

Em relação ao PRODOESTE o trabalho enfatiza, entre outros pontos, a necessidade de estabelecimento de zoneamento agrícola em função dos recursos naturais, através de levantamentos com utilização de sensoriamento remoto. Nas especificações de programas de recuperação e beneficiamento de áreas, propõe a dinamização do programa existente entre o Brasil e o Fundo Especial das Nações Unidas (PNUD), relacionado com investigações hidrográficas das bacias hidrográficas. Essa dinamização concorrerá para a realização de um plano diretor da viabilidade técnico-econômica das diversas áreas prioritárias, objetivando o aproveitamento hidroagrícola das terras e obras de irrigação, drenagem e defesa contra inundações.

NOTÍCIAS

Viajou para os Estados Unidos, dia 2 de maio, o Dr. Fernando de Mendonça, a fim de participar, como representante oficial do Brasil, da reunião do Sub Comitê Técnico-Científico da ONU. O Diretor Geral do INPE permaneceu nos EUA até 12 de maio quando embarcou para a Espanha para participar da XV Assembleia Geral e Simpósio do COSPAR (Committee on Space Research), em Madrid. Da mesma reunião participou também o Dr. Luiz Gylvan Meira Filho, Diretor Científico do INPE.

Dois programas de televisão sobre o Programa SACL foram levados ao ar pela BBC de Londres, em fins de março e início de abril deste ano. Os documentários incluíam também uma entrevista realizada com o Dr. Fernando de Mendonça. A preparação dos filmes esteve a cargo da "British Open University".

Em junho de 1969, o INPE firmou um contrato de assistência técnica com a "British Aircraft Corporation" — B.A.C. — para o projeto SACL. Dentro desse convênio, especialistas ingleses permaneceram no Brasil durante um ano.

A Open University, através de contatos realizados com a B.A.C. tomou conhecimento do trabalho desenvolvido no INPE pelo grupo de brasileiros do SACL, tendo resolvido fazer 2 filmes a respeito, para o seu curso básico de Ciência e Tecnologia.

Durante os próximos três meses o grupo do projeto MATE realizará o seguinte programa de trabalho: a) desenvolvimento e construção de um magnetômetro a precessão de prótons; b) reinstalação do ASMO em Passa-Quatro, MG; c) melhoria da instrumentação para medidas de correntes magneto-telúricas; d) Pesquisa sobre ondas de gravidade internas da atmosfera; e) análise de variações geomagnéticas; f) obtenção de visita de especialistas em geomagnetismo para conferências e consultoria nas pesquisas de interesse do INPE.

Com o objetivo de visitar o Programa SACL, estiveram no INPE, dia 19 de maio último, os seguintes técnicos norte-americanos: Sr. Frank C. Taylor, economista em Educação do Departamento de Recursos Humanos da USAID; Sr. James Miller, vice-presidente e diretor da Divisão de Tecnologia de Educação da "Academy for Educational Development"; e o Dr. Thomas J. LaBelle, Professor de Educação e Diretor da Faculdade de Educação da Universidade da Califórnia (Los Angeles).

Também em visita ao SACL estiveram entre nós, a 17 e 18 de maio passado: Ana Maria Bernardes da Silveira e Rizza de Araujo Porto, do Departamento de Ensino Fundamental do MEC; Hélio Italo Serafini, do PRONTEL; Maria Cecília Azevedo Coelho, Carol Wiseman e John Tiffin, da Fundação Centro Brasileiro de TV Educativa (FCBTVE).

Na ocasião, os visitantes assistiram a alguns programas de aulas experimentais de capacitação de professores leigos do Nordeste, fase B do Programa SACL, com vistas à sua possível utilização em âmbito nacional, conforme entendimentos anteriores mantidos entre o INPE e o PRONTEL, na reunião realizada na Guanabara em janeiro deste ano.

As aulas gravadas (rádio e televisão) que foram exibidas deixaram uma boa impressão aos visitantes. Entre eles encontrava-se um dos instrutores do curso de TV realizado no INPE em janeiro de 1971, John Tiffin, que ficou satisfeito com o progresso de seus antigos alunos de estúdio e produção.

Chegou ao INPE no dia 15 de abril passado, o Dr. Istvan Palócz. O Dr. Palócz desenvolveu suas primeiras pesquisas em seu país de origem (Hungria). Mais tarde, já nos Estados Unidos, trabalhou na IBM, no T. J. Watson Research Center e em seguida na Columbia University. Durante este período aprofundou seus conhecimentos sobre Computação, especialmente no que se relaciona a memórias ultra-rápidas. Atualmente é professor do Departamento de Engenharia Elétrica da "New York University". Permanecerá cerca de seis meses conosco, ministrando aulas de pós-graduação na área de Teoria Eletromagnética Avançada e dando consultoria aos programas SACL, SERE e a alguns projetos do grupo de Análise de Sistemas.

CNAE:

O INPE Colabora na Mudança

Atendendo à solicitação da Secretaria de Apoio Administrativo do MEC, o Núcleo de Análise de Sistemas realizou, no período de 10 a 14 de abril, o VIII Seminário de Engenharia de Sistemas. Dele participaram 32 representantes da Campanha Nacional de Alimentação Escolar — CNAE — vindos da Bahia, Amazonas, Pará, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Paraná, São Paulo, Brasília e Rio de Janeiro. Do INPE participaram cerca de 20 elementos.

O objetivo do encontro foi, através das técnicas de abordagem de sistemas, atacar o seguinte problema: "atualização do programa de alimentação escolar, tendo em vista substituir a atual cota externa por produtos internos man-

tendo as características adequadas de atendimento quanto à quantidade "per capita" e com o mínimo custo".

OS DADOS DO PROBLEMA

A missão da CNAE é levar a merenda escolar ao estudante, de forma gratuita. A merenda é dada nas escolas da rede oficial ou particular (por convênio), abrangendo crianças de 5 a 14 anos; na grande maioria dos casos, ela representa o maior atrativo ao comparecimento do aluno à escola.

A ajuda externa representa 36% em alimentos, contra 64% da parte nacional. Sofrendo os países doadores, atualmente, contingências nesse setor, já não poderão dar

qual a algum tempo manter este desempenho. Acrescenta-se ainda o ônus do programa, que ultrapassa os recursos orçamentários. A busca de outras fontes de receita, que induza a participação da coletividade, de maneira sistemática e definitiva, é um meio de certeza para a continuidade da campanha, no entender de seus responsáveis.

O QUE FAZER

A transição por que está passando a CNAE levou os coordenadores à conclusão de que será necessário um novo e eficiente planejamento para estudar as diversas alterações a introduzir, sem quebra do atual atendimento e, de preferência, melhorando-o

Em consequência, decidiu-se treinar o pessoal integrante, nas modernas técnicas de planejamento, derivadas das atividades espaciais, e desenvolver em forma de projeto os pontos principais a atingir, quais sejam: a) alimentar adequadamente a população de 5 a 14 anos dos centros urbanos programados; b) utilizar somente recursos oriundos das regiões assistidas; c) remanejar recursos locais excedentes para outras regiões consideradas carentes; d) em áreas de ação convergentes com as de outros órgãos governamentais apoiá-los e deles receber apoio, em ação conjunta, harmoniosa e eficiente; e) mobilizar recursos financeiros locais na medida do possível

GEGRAN:

Sensoriamento Remoto Nele

O estudo e a aplicação de tecnologia de sensoriamento remoto no levantamento de recursos naturais e no estudo de grandes áreas urbanas, foi o objetivo principal do convênio assinado a 19 de abril último entre o INPE e o GEGRAN, através da Secretaria de Economia e Planejamento do Estado de São Paulo. Os trabalhos a serem executados permitirão um levantamento completo da região, abrangida por 37 municípios, inclusive a capital.

O CONVENIO

O avião Bandeirante, dotado com os equipamentos sensores, colherá os dados que possibilitarão o estudo de im-

portantes características da cidade como por exemplo: concentração industrial, densidade populacional, volume de tráfego, índice de poluição dos corpos da água e do ar bem como utilização do solo e perfil do terreno.

Como um dos produtos do levantamento, será elaborado um novo mapa da Grande S. Paulo. Os elementos colhidos pelos sensores — e que dificilmente poderiam ser obtidos sem estas novas técnicas — serão incluídos nesse mapa e irão sendo comparados com os resultados de levantamentos futuros para que o Governo possa acompanhar as diversas tendências.

Pelo convênio, assinado no Gabinete do Secretário de

Economia e Planejamento, no Palácio dos Bandeirantes, o GEGRAN caberá interpretar os dados coletados, realizando contatos, buscando informações e cuidando dos contratos de trabalho. O INPE se incumbirá de coleta de dados com sensores remotos em suas diferentes formas, responsabilizando-se pela guarda, manutenção e segurança do material recolhido. Terá, também, participação na interpretação dos dados.

A partir dos resultados obtidos via sensoriamento remoto, será possível estabelecer o estudo e implementação de modelos, o que virá contribuir para o planejamento e avaliação do efeito das medidas adotadas, otimizando as

soluções dos problemas da Grande São Paulo.

PLANOS DE TRABALHO

Os planos de trabalho, que estabelecerão as programações e fixarão os pormenores de execução, inclusive o cronograma, serão apresentados por uma comissão de 4 elementos, 2 do INPE e 2 do GEGRAN. Serão oferecidos a estes dois últimos todas as condições para acompanhar cursos regulares do INPE e obter treinamento entre nós. Dessa forma, espera-se uma excelente integração da equipe em termos de rendimento de trabalho. O convênio terá a duração de um ano, podendo ser prorrogado ou ampliado, a critério das duas entidades.

INPE Recebe 4 Estações Automaticas de Satélites

Em fins de fevereiro do corrente ano, O INPE recebeu do Centro Nacional de Estudos Espaciais (CNES-França) quatro estações automáticas de terra que farão medidas de dados meteorológicos e hidrologicos.

As estações são interrogadas automaticamente pelo satélite francês EOLE que transmite para a França as respostas, as quais depois de decodificadas são retransmitidas para São José dos Campos. Participam neste projeto de colaboração INPE-CNES, a Fundação Educacional de Bauru, a Escola de Engenharia de São Carlos e as Centrais Elétricas de São Paulo.

INICIO DO PROJETO

O CNES enviou ao Instituto de Pesquisas Espaciais, no fim do ano passado, uma proposta de colaboração no projeto EOLE. Posteriormente, chegou ao INPE um representante que acertou em definitivo a vinda das estações e o programa a ser desenvolvido.

O objetivo do projeto é duplo: comprovar a viabilidade do uso de estações interrogadas automaticamente por satélite para a obtenção de informações em lugares distantes, ou de difícil acesso, e verificar suas vantagens sobre sistemas convencionais.

Foi desenvolvido pelo Laboratório de Eletrônica do INPE, no período de fevereiro a março, um protótipo de equipamento para interface entre os sensores hidrologicos e meteorológicos e as estações automáticas. Atualmente estão construídos e em testes finais os equipamentos definitivos.

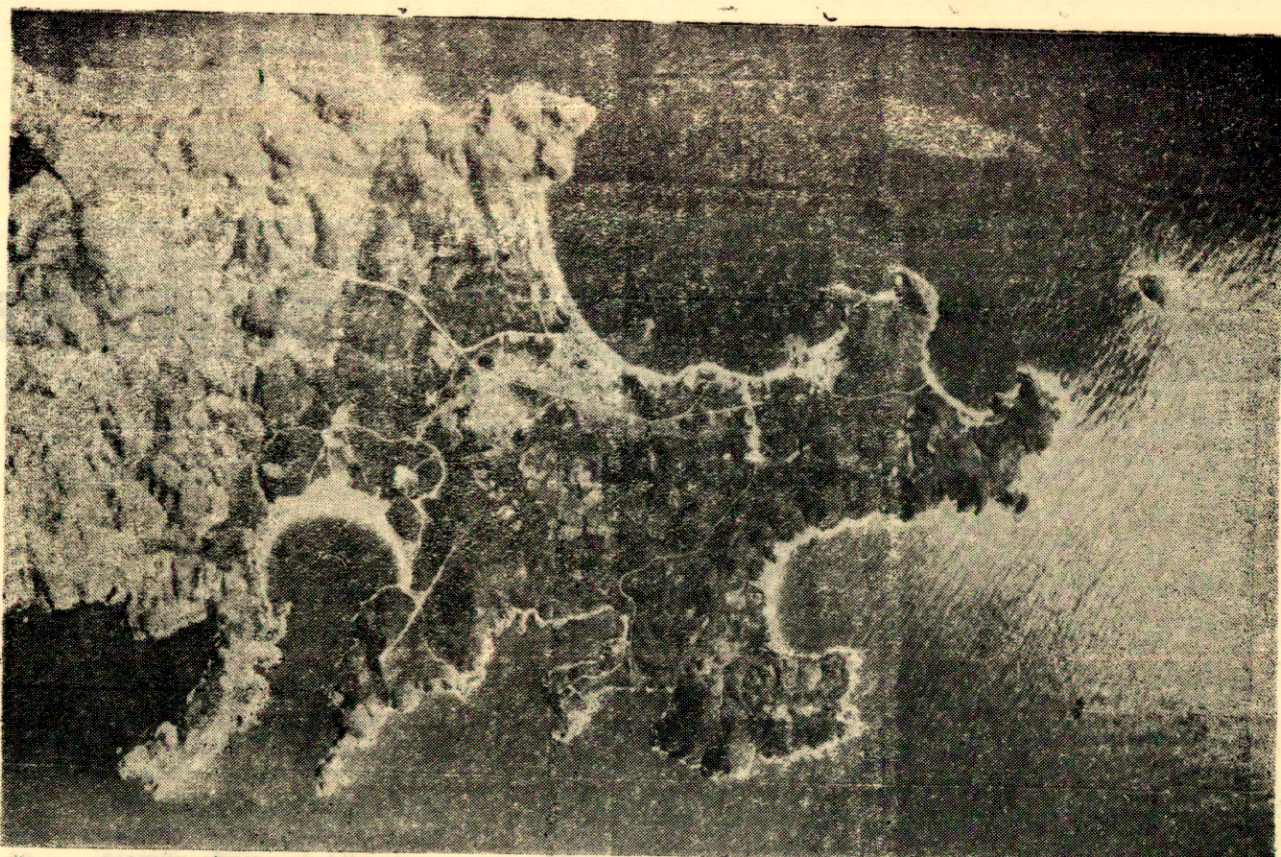
TESTES DE ESTAÇÕES AUTOMATICAS

Em abril recebemos a visita do engenheiro Mauguin, do CNES, que, durante uma semana efetuou todos os testes com as estações. Logo após, foram executados testes de

transmissão e recepção com o satélite, obtendo-se resultados satisfatórios.

A localização prevista para as estações é a seguinte: uma no INPE (São José dos Campos), uma em Brasília com o Departamento Nacional de Meteorologia (DEMET), uma na Fundação Educacional de Bauru e uma na Escola de Engenharia de São Carlos. As duas últimas serão, posteriormente transferidas para Agua Vermelha (rio Grande) e Cachoeira Dourada (rio Paranaíba), na parte de colaboração com as Centrais Elétricas de São Paulo.

Sensoriamento Remoto: As Fronteiras Abertas



A foto ao lado mostra o mapeamento do fundo do mar em áreas rasas, na Região de Cabo Frio, precisamente em Buzios.

Quem já não sentiu a estranha sensação de acordar de manhã, em um novo ambiente e não saber de imediato onde está? A confusão dos primeiros instantes vai aos poucos se diluindo: os olhos percorrem o teto, as paredes, identificam os móveis e os objetos, os ouvidos percebem os sons externos e começa a tomar forma o quadro que nos situa em relação ao meio.

Os cinco sentidos não deixam de ser os nossos "sensores": são eles que nos permitem definir, no tempo e no espaço, os elementos do mundo que nos cerca. Mas nossos sensores são muito limitados. Os olhos só atingem uma determinada graduação de cores, bem como uma certa intensidade de luz. Os ouvidos também só percebem os sons dentro de uma faixa relativamente pequena dentro de determinada frequência. A pele é sensível apenas a grandes variações de temperatura, não sendo capaz de sentir em quanto ela varia.

EXEMPLOS DA NATUREZA — A observação do mundo biológico, constitui, dentro desta área, um capítulo fascinante. Porque entre os animais e os vegetais os sensores se encontram muito mais aguçados do que entre os homens. A cascavel, capaz de sentir uma mudança menor do que um milésimo de grau, o salmão, que emigra para as outras partes do mundo e volta no fim ao lugar onde nasceu, o apuradíssimo sentido de som dos golfinhos, são alguns exemplos.

Os sensores animais, em sua grande maioria, são muito mais perfeitos do que os dispositivos construídos pelos homens. Pelo menos, as técnicas desenvolvidas até o momento não reproduzem com a perfeição da natureza muitos mecanismos complexos e delicados do mundo vegetal e animal.

ALÉM DOS CINCO SENTIDOS — O homem sempre procurou na ciência não apenas soluções para seus problemas mas também a satisfação de sua inesgotável curiosidade. Para tanto, criou ou aperfeiçoou uma série de dispositivos que lhe permitiram explorar e analisar o mundo além de seus cinco sentidos. De passagem, podemos citar o telescópio, o microscópio, as câmaras fotográficas e os amplificadores de som.

De forma abrangente, dizemos que são sensores quaisquer dispositivos naturais ou artificiais que possibilitem informações sobre um objeto ou fenômeno. Enquadram-se aqui todos os meios de comunicação como o telefone, o jornal, o rádio, a televisão e o telégrafo. Mas, no campo científico, aparelhos mais sensíveis e dispositivos mais complexos são utilizados para detecção e medida dos fenômenos naturais.

ESPECTRO ELETROMAGNÉTICO — Em sentido agora restrito, definimos sensoriamento remoto como o conjunto de dispositivos que, colocados em um avião ou satélite, permitem obter à distância informações sobre os materiais da superfície ou sob a superfície da terra.

A maioria dos sensores se utiliza das propriedades das ondas eletromagnéticas. Estas ondas são caracterizadas pela frequência e comprimento de onda, com velocidade de propagação de aproximadamente 300.000 km por segundo.

A matéria está constantemente emitindo, refletindo e transmitindo ondas eletromagnéticas, sob a forma de calor, luz, radioatividade, ondas de rádio, etc. As ondas de menor comprimento de onda correspondem aos raios gama, emitidos por elementos radioativos. À medida em que o comprimento de onda cresce, passamos para a região dos raios X, em seguida do ultravioleta. Desta, entramos para a faixa da luz visível, que começa com o azul (menor comprimento de onda) e termina no vermelho (maior comprimento de onda). Segue-se então a região do infra-vermelho, depois da qual atingimos as ondas de rádio.

CAMPOS E INSTRUMENTOS DE AÇÃO — O emprego das técnicas de sensoriamento remoto, relativamente recente, é aproveitado nos estudos de agro-

nomia, oceanografia, geologia, geografia, ecologia e urbanismo. Os sensores mais utilizados nas pesquisas destas áreas são as câmaras fotográficas, o radar e os imageadores de infravermelho e ultravioleta.

CÂMARAS FOTOGRÁFICAS — As combinações de filmes e filtros diversos fornecem informações sobre tipos de solo e vegetação, sobre a umidade do ar, sobre rochas e depósitos minerais, sobre a profundidade do mar. Solo verde, água azul, vegetação vermelha: o uso de filme infravermelho colorido possibilita novas perspectivas de estudo através das cores. Esse tipo de filme pode também ser utilizado em levantamento de cidades para caracterização de áreas verdes. Através da foto é possível identificar os terrenos baldios, os bairros adensados, as zonas de maior concentração de casas, permitindo fazer a distribuição da população pela renda. A cor é resposta ao fenômeno em estudo. Qualquer anomalia verificada nas áreas observadas (poluição da água, praga ou doença nas plantas, por exemplo) alterará as cores, permitindo detectar a ocorrência com precisão.

IMAGEADORES — Esses dispositivos permitem investigar as outras regiões do espectro além do visível, especialmente a ultravioleta e o infravermelho. Nesta última podemos detectar temperaturas à distância. Se efetuamos um voo sobre uma cidade, à noite, poderemos localizar a zona industrial pelo calor que as fábricas emitem e é captado pelo aparelho e também, as zonas de maior movimento de veículos (principalmente depois do "rush"), permitindo estudar os problemas de trânsito. Outros exemplos de uso são o mapeamento de diferentes tipos de solo e a localização de depósitos minerais.

Talvez uma das mais importantes aplicações deste dispositivo esteja na oceanografia. A detecção de massas de água fria ou quente, correntes marítimas, fenômenos de ressurgência permitindo selecionar as melhores áreas para pesca são alguns dos problemas abordados. A Austrália por exemplo, elevou em 40% a produção de sua indústria pesqueira, identificando os locais de ressurgência marítima.

RADAR — Enquanto os outros sensores descritos são classificados como passivos (medem a energia emitida ou energia solar refletida pelos materiais de superfície), o radar é um sensor ativo. Colocado a bordo de um avião, emitindo, recebendo e analisando os sinais de retorno, possibilita a confecção de um mapa da topografia do terreno. Para levantamento de recursos naturais, foi desenvolvido o Radar de Visada Lateral que "fotografa" uma faixa de terreno ao lado da linha de voo. Este tipo de imagem pode ser obtida à noite ou através de nuvens, resolvendo assim muitos problemas de obtenção de fotografias aéreas. Outras vantagens referem-se à velocidade do levantamento e à sua aplicação em cartografia. É um sensor especialmente importante para analisar a estrutura geológica dos terrenos.

INÍCIO — Por volta de 1965 começou a amadurecer a idéia inicial da utilização de técnicas de sensoriamento remoto no Brasil, através de contatos efetuados entre o INPE e a NASA. No começo de 1966 a NASA sugeriu a participação do INPE, num projeto cooperativo para o recobrimento aéreo de certas áreas selecionadas para simular o solo lunar. Esta idéia foi logo abandonada, porém dela nasceu um programa cooperativo, associando grupos brasileiros e norte-americanos para aquisição, interpretação e utilização de dados de recursos terrestres coletados por aeronaves. O objetivo era determinar a potencial utilidade da aplicação dessas técnicas em dados colhidos em alturas orbitais. Durante um ano um grupo de várias agências brasileiras, coordenado pelo INPE estudou a abordagem a ser adotada. Em 1967, 12 pessoas desse grupo visitaram os EUA.

FASES — Em 1968 foi estabelecido um programa de colaboração entre a NASA e o INPE, o qual, foi dividido em 4 fases.

A primeira, Fase A, envolveu um estágio de cien-

tistas e técnicos nossos e de outros órgãos brasileiros, durante seis meses, nos Estados Unidos. Foi a fase mais crítica: treino de pessoal para recrutar recursos humanos qualificados.

Na segunda etapa, Fase B, foram indicadas as chamadas "áreas-de-teste" e feito o planejamento da instrumentação da aeronave brasileira, o estabelecimento de facilidades para processamento de dados e um banco central de dados. Paralelamente os pesquisadores do grupo inicial começaram a treinar outro grupo adicional de 40 elementos.

A Fase C, antecipada, consistiu de uma missão da NASA, por avião instrumentado, em julho de 1969, sobre as áreas de teste. Os resultados preliminares destes voos foram discutidos num encontro no Rio, em meados de 1970. E as finais em S. José dos Campos, em uma reunião internacional, em outubro do mesmo ano.

A última, Fase D, iniciada há pouco tempo, está utilizando sua plataforma de pesquisas, o avião Bandeirante. Trata-se de um turbo hélice de fabricação nacional, com capacidade para 4.500kg (total) operando em campos a partir de 500 metros e equipado com sofisticada aparelhagem sensorial. Sua tripulação é composta de 5 pessoas: 2 pilotos e 3 engenheiros operadores dos sensores.

PONTE DE LIGAÇÃO — O que o Programa SERE objetiva é efetuar levantamentos e estudos em todo o território nacional visando a pesquisa e o controle dos nossos recursos naturais. As técnicas de observação adotadas — por aeronaves e em futuro próximo por satélites artificiais, têm importante aplicação no estudo da geologia, geografia, agricultura, hidrologia, oceanografia, poluição e urbanismo.

Buscando uma união integrada de esforços que levasse de forma mais rápida e concreta à consecução dos objetivos do SERE, o INPE efetuou contatos e realizou convênios com várias entidades governamentais. Assim, incorporou-se mais intensamente aos estudos em desenvolvimento, funcionando como órgão governamental de pesquisas e transferindo resultado para entidades setoriais de serviços.

No campo do sensoriamento, as entidades que estão atualmente ligadas ao INPE são: Ministério das Minas e Energia, da Agricultura, da Indústria e do Comércio, da Marinha, a USP, Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo, Secretaria do Planejamento de São Paulo, além da NASA.

TREINAMENTO DE PESSOAL — O pessoal que compõe o Programa encontra-se distribuído entre agrônomos, geólogos, oceanógrafos, geógrafos, cartógrafos, pilotos, aerofotogrametrista e analistas de sistemas.

A idéia do treinamento desse corpo de técnicos não é nova, mas sistematizou-se a partir de janeiro passado com o início das atividades de pós-graduação.

Nesse treinamento de pessoas, deverá ser dado um grande destaque à parte referente à interpretação de dados, desafio maior dentro daqueles que o sensoriamento remoto apresenta.

MISSÕES — São intensas as atividades programadas dentro das várias disciplinas que atuam no SERE. Estas atividades estão decompostas em várias missões que se ligam às diferentes áreas em que estão envolvidos nossos pesquisadores.

No campo da Oceanografia, temos a missão Hidrosere I, na área teste de Cabo Frio. A Vazante, dentro da geologia, está em fase de planejamento e contatos. No binômio Geologia-Agronomia, mais 3: a Sereminas, Senhor do Bonfim e Teresina. Em Agronomia estão se desenvolvendo duas missões: INPE/IBC/OIG e Campinas. Finalmente, no campo da Geografia temos duas: a GEGRA e a RIO-SÃO PAULO, que tratam de importantes problemas ligados a aglomerações urbanas.

No início de 1973 esperamos ter uma estação para receber as transmissões do satélite ERTS-A e executar o processamento automático dos dados.

BALÃO



A Foto mostra a experiência, antes de ser lançada no terreno do INPE.

Objeto Não Identificado

Um objeto não identificado, de formato oval e com cerca de 60 metros de diâmetro caiu na manhã de ontem na localidade de Barra Seca, município de Itapemirim, causando pânico à população local e atraindo para a pequena localidade grande número de curiosos.

O objeto não identificado é constituído de material desconhecido das pessoas que estiveram no local e em sua base foi encontrado um aparelho que recebe e transmite energia. Também tubos de material estranho e luzes foram recolhidos e se encontram sob a guarda do delegado local, para exames posteriores a serem efetuados por técnicos da Polícia Federal, que se deslocaram ontem para Barra Seca, depois do achado haver sido comunicado a esta capital.

O Sr. Vicente Simões Mello, farmacêutico em Vila do Itapemirim foi um dos pri-

meiros a se acercarem do estranho objeto, afirmando que observou luzes que acendiam e apagavam quando "a coisa" veio ao solo. Também o Tenente Petronilho Barbosa, Delegado Municipal de Itapemirim se deslocou até Barra Seca, onde interditiou a área onde se encontra o estranho objeto, visando desta forma não permitir que pessoas desavisadas venham a prejudicar sua identificação.

Muito embora tudo indique tratar-se de um balão meteorológico, o aparecimento do objeto alarmou toda a população local, que afirmava ontem ser um disco voador. O formato oval do objeto e as luzes que se acendem e apagam lhe emprestavam as características conhecidas dos chamados "discos-voadores" causando o alarma entre a população.

Até as últimas horas de ontem nada havia de positivo

quanto à identificação do estranho aparelho e soldados do destacamento policial de Itapemirim, sob o comando do sargento Leal, guardavam a área em que caiu.

O fato foi comunicado às autoridades militares do Exército e da Marinha, que enviaram técnicos a Barra Seca para a identificação e remoção da "coisa" caída do céu.

"A TRIBUNA" — ES — Maio de 1971.

NOTA: O estranho objeto referido na reportagem era um balão do INPE, lançado a 12 de maio de 1971 do Aeroporto de Bauri, às 12,10 hs. A separação da experiência científica deu-se em Juiz de Fora e foi recuperada no município de Chácara a 40 Km desta cidade. Com sua carga mais leve, o balão subiu um pouco mais e às 22 hs. foi assustar o pessoal de Vila do Itapemirim.

Criado em 1966, para telemetria de balões, foguetes e satélites, o projeto TELA, dentro da coordenação de Pesquisa Fundamental, está atualmente usando balões estratosféricos para experiências científicas. Já foram lançados cerca de dez balões desde o início do projeto.

ULTIMOS LANÇAMENTOS

O lançamento de um balão americano com volume de 45 mil metros cúbicos realizou-se a 17 de dezembro, às 9,50h, atingindo a altura de 40km duas horas mais tarde. Sua parte experimental era composta de um cintilador de raios-x e um cintilador plástico para medir elétrons e prótons com energia superior a um milhão de elétrons-volts. A Telemetria era composta de um transmissor e um telecomando para a largada da carga útil do balão. A carga científica foi separada do balão às 13,45h, tendo sido recuperada na cidade de Buri, próximo a Itapeva.

Em 21 de março foi realizado o lançamento de um balão francês (CNES) do tipo 25P2 3, com um volume de 3.000 metros cúbicos. A experiência consistiu numa sonda meteorológica e conjunto de telecomando. Serviu para determinar a velocidade e direção do vento a 32 km de altura e testar o sistema de recuperação de telecomando. A carga em Tibagi, Paraná.

Finalmente, no dia 6 de abril último, subiu o balão estratosférico de 45.000 metros cúbicos de volu-

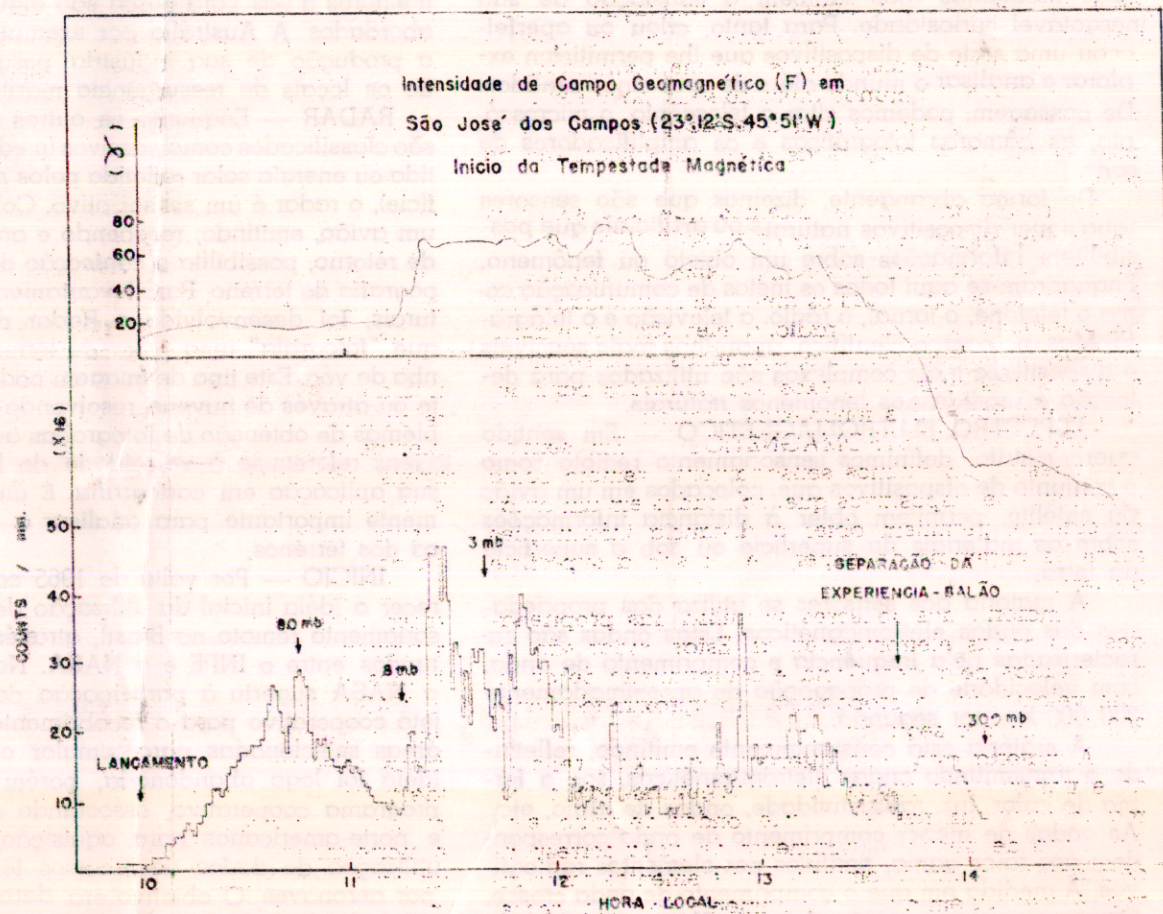
me, fabricado nos EUA. A experiência comuna-se de 2 detetores de partículas carregadas e um de raios-x além de uma sonda meteorológica e um sistema de telecomando. O balão foi separado da carga útil via telecomando em Piedade, próximo a São Paulo.

OBJETIVOS

Os lançamentos se enquadram nas finalidades maiores do projeto que podem ser divididas em: a) estudo de raios-x e gama de origem atmosférica e galáctica utilizando balões estratosféricos como veículos transportadores da parte experimental; b) estudo dos ventos das altas camadas estratosféricas (35-45km) utilizando os mesmos balões; c) desenvolver técnicas relacionadas com lançamentos, determinação da trajetória e recuperação de cargas úteis e d) desenvolver sistemas de telecomando e telemetria para estes tipos de experiências.

O projeto mantém um convênio com o Centro Nacional de Estudos Espaciais (CNES). Nossos técnicos frequentemente estagiam naquela instituição e recebemos também elementos vindos de lá. Dessa forma o intercâmbio contribui para aperfeiçoamento pessoal e material. No momento, estamos iniciando contatos com a NCAR (National Center for Atmospheric Research) para implantação de uma base de lançamentos de balões de grande porte em Cachoeira Paulista.

O Balão na Atividade Científica



O principal resultado deste voo é mostrado no gráfico, onde vemos uma interessante correlação entre o aumento de partículas carregadas com a ocorrência de uma tempestade magnética.