



# espacial

ATUALIDADES DO INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS — PUBLICAÇÃO INTERNA — CNPq-INPE — São José dos Campos — Agosto de 1972 — Ano I — N.º 5  
Editora: LUCILIA ATAS  
Reporter: MARIA TEREZINHA GALHARDO CASTRO

## EXPLOSÕES SOLARES: FENÔMENO EM ESTUDO

O estado da atividade solar é representado por um índice que passa por máximos e mínimos ao longo do tempo segundo uma curva de aparência senoidal, com um ciclo de aproximadamente 11 anos. As explosões solares, que são uma das facetas dessa atividade, não constituem surpresa, a menos que ocorram em circunstâncias especiais como estas últimas.

### EPOCA DESFAVORÁVEL

Numa época deslocada do máximo do ciclo de atividade solar, uma única região do sol, de configuração complexa, atívou, em curto espaço de tempo, uma série de erupções de importância considerável.

O fato chamou a atenção dos pesquisadores de todo o mundo. Concentraram naquela região do sol as suas observações, para detalhar a evolução física do fenômeno em seus diferentes aspectos de interesse científico e para analisar sua consequente influência na ionosfera e campo magnético terrestres. Uma expressiva quantidade de dados foram coletados de satélites e estações de terra, que poderão caracterizar essa série de eventos, como uma das mais severas perturbações deste ciclo solar.

### AS ERUPÇÕES

Em sua passagem pelo disco visível do sol, a região ativa em questão, deixou um saldo de 10 erupções até meados de agosto deste ano. A do dia 2 de agosto gerou na terra, dois dias após, uma tempestade magnética de intensidade raramente verificada. As erupções dos dias 4 e 7 do mesmo mês sa-

turaram as escalas de medidores de fluxos de raios-X dos satélites detectores.

### A FASE ATUAL

Em sua fase atual, a pesquisa solar é levada a efeito por observatórios de superfície e complementada por dados obtidos em veículos espaciais. Os instrumentos cada vez mais completos e sofisticados, tentam cobrir aquelas regiões do espectro de radiação do sol que sejam mais indicativas do seu estado físico, principalmente os espectros dos raios-X, do visível e comprimentos de onda de rádio e, ainda, detectores das concentrações e energias das partículas emitidas, ou raios cósmicos de origem solar. Juntamente com os observatórios rádio astronômicos, os observatórios no espectro ótico distribuídos pelo globo constituem a rede mundial de «patrulha solar» que fornece dados de interesse à pesquisa espacial, quase sempre dependente do estado atual da «atividade solar».

Dentro do campo da astrofísica, a pesquisa solar é certamente um dos setores mais importantes devido aos seus múltiplos aspectos. Um número sempre crescente de cientistas vêm integrando um grande esforço nesse campo de estudos, na tentativa de passar das especulações para a elaboração de modelos e teorias comprovadas dos fenômenos solares observados e das relações sol-terra.

E para que o Brasil continue desenvolvendo seus estudos nos diversos programas de pesquisa aplicada e pura em Ciência Espacial e Ambiental, há uma grande necessidade de grupos especializados em observações solares. A construção de um observatório ótico bem equipado é uma necessidade urgente para que o nosso país possa se integrar nessa

área de estudos e preencher uma das lacunas do círculo mundial de observações.

Dentro dessa perspectiva o Projeto RADA-SOL do INPE já está desenvolvendo o projeto e a montagem de um observatório que quando estiver definitivamente instalado, poderá se constituir num fator importante para a já bem reconhecida astronomia brasileira.

### FINALIDADE DA PESQUISA

O sol, como corpo central do sistema solar, exerce grande influência sobre a terra, seu espaço próximo e o meio interplanetário, interferindo praticamente em todos os possíveis ramos da pesquisa espacial. Como fonte de luz e calor, é participante de quase todos os aspectos da vida terrestre, determinando a formação das regiões quentes e frias, a evaporação das águas, as condições do clima e do tempo. Essa energia passou, desde há alguns anos, a ser recolhida sob vários processos e a ser aplicada para fins práticos da vida humana. A radiação solar ioniza as diversas camadas da atmosfera neutra da terra, permitindo e às vezes perturbando as comunicações por ondas eletromagnéticas. O «vento solar» interage com as regiões superiores do campo geomagnético, produzindo efeitos registráveis nos períodos de maior atividade solar.

Por outro lado, o sol é a única estrela do universo, cuja superfície é observável detalhadamente devido à sua proximidade relativa, constituindo-se numa valiosa fonte de informação científica aplicável às demais estrelas dessa região da galáxia.

A finalidade básica da pesquisa solar resulta, pois, na melhor compreensão física das estrelas, da origem e do futuro do sistema planetário e do espaço próximo à terra que afeta mais diretamente a vida.

## UTI EM CARTAZ

O teatro lançou. O teatro promoveu. E a idéia do cinema de arte vingou. Enquanto isso, os ensaios de «Pendura-Salas prosseguem e as outras iniciativas como as caravanas artísticas e as leituras dramáticas tomam forma, dentro dos planos do UTI.

### O ENSAIO NO CASARÃO

A data de estréia da peça será marcada logo. «E há um cheiro de sucesso» opina Graça Mello, presidente e diretor artístico do grupo. Esse otimismo baseia-se em um bom indicador: a presença, cada vez mais numerosa, de pessoas interessadas em assistir aos ensaios. O grupo se reúne no casarão do Sindicato dos Ceramistas, apenas uma vez por semana, porque boa parte dos atores estuda à noite. Mesmo assim a montagem está bem adiantada.

### A PRIMEIRA SESSÃO DE CINEMA

«Levamos um pequeno tropeço na primeira apresentação» afirma Graça Mello referindo-se a uma festa promovida na praça em frente à sala Veloso, quando da tentativa de inauguração do ciclo de cinema. «Foi impossível evitar a entrada da festa na sala adentro. Na semana seguinte, a 11 de setembro foi projetado o filme inaugural «O Evangelho Segundo São Mateus». Dedicado a João XXIII e realizado sob a direção de Pier Paolo Pasolini, ganhou o prêmio do Ofício Católico do Festival de Veneza, em 1964, por ser o filme que com sua inspiração e qualidade mais contribuiu para o progresso espiritual e o desenvolvimento dos valores

humanos». Surgiram alguns problemas técnicos nesta exibição que a equipe promete solucionar para as próximas.

### OPÇÕES

«Edipo-Reis, a tragédia grega de Sófocles é a primeira das leituras dramáticas que o grupo selecionou, oferecendo assim outra opção para os associados do UTI. O elenco já está formado e as apresentações deverão ser feitas na sala Veloso também.

As caravanas artísticas aos teatros de São Paulo para assistir e debater os melhores espetáculos em cartaz, estão engatilhadas. O preço estipulado inclui condução e ingresso, que já conta com abatimento.

### VANTAGENS

Para associar-se ao UTI, você paga dez cruzeiros mensais; e entre outras, usufrui das seguintes vantagens:

— Dois ingressos para o cinema (semanal, às 5.a-feiras) e para o teatro.

— Participação nos elencos das peças montadas e leituras dramáticas.

— Participação nas caravanas teatrais de São Paulo, com preços reduzidos.

— Colaboração com o desenvolvimento cultural de todos, inclusive o seu próprio.

Você já se decidiu? Para inscrever-se, então, basta procurar a srta. Edméa, do Setor de Ensino, preencher uma ficha e obter os detalhes complementares que desejar.

# NOTÍCIAS

— Inácio Malmonge Martin, pesquisador do Projeto TELLA, viajou para Lannion, no norte da França, dia 9 de agosto último. De 11 de agosto a 15 de setembro, frequentará o curso de verão do Centro Nacional de Estudos Espaciais (CNES). Em seguida, de 16 a 30 de setembro, efetuará em Aire-sur-l'Adour, sul da França, o lançamento em balão estratosférico, da experiência raios-gama construída, no INPE, além de visitar o «Centre d'Etudes Spatiales des Rayonnements» — CESR — em Toulouse e o «Centre d'Energie Atomique» — CEA — de Saclay, para manter contatos com pesquisadores franceses que trabalham no mesmo ramo. Finalmente, de 1.º a 20 de outubro, estará no «National Center for Atmospheric Research» — NCAR — a fim de manter contatos e estagiar com o pessoal responsável por lançamentos de grandes balões americanos. Deverá regressar ao INPE em fins de outubro.

— Para participar do seminário sobre «Avaliação Educacional em Análise de Sistemas Aplicada à Tecnologia do Ensino», esteve no Rio, entre 7 e 11 de agosto a pesquisadora Margarida Efígenia Câmara Campos. O encontro realizou-se na Fundação Escola Nacional de Seguros, sob programação do Centro Nacional de Recursos Humanos — CNRH — órgão do Instituto de Planejamento Econômico e Social do Ministério do Planejamento, com a colaboração da USAID.

Técnicos de entidades envolvidas em programas de Tecnologia de Ensino apresentaram seus

trabalhos, e Margarida Efígenia, na qualidade de representante do INPE, fez a apresentação do Projeto SACI e, especificamente, do Sistema de Avaliação.

— O engenheiro Osama A. Mowafi esteve em Natal, RN, do dia 31 de julho ao dia 20 de agosto. Fez os testes de aceitação das estações transmissoras de televisão, e de campo a fim de verificar quais as regiões que de fato têm cobertura para a instalação de equipamento para o Experimento do SACI naquele Estado.

— Dia 4 de agosto houve uma palestra sobre «Tecnologias Educacionais - Problemas da Educação em Massa no Brasil — Projeto SACI», para cerca de 60 elementos do Departamento de Educação da Prefeitura de São José dos Campos.

— Paulo Roberto Rio da Cunha e Antônio Manoel Marques da Cruz, ambos do Núcleo de Análise de Sistemas, receberam o título de Mestre em Ciências no dia 16 de agosto, apresentando trabalho de tese relativo ao projeto META — «Modelo para o Estabelecimento de Tarifas de Água».

— Um curso sobre televisão a cores, que tem como pré-requisitos ser técnico ou engenheiro eletrônico e conhecer TV em preto e branco iniciou-se a 25 de agosto aqui no INPE.

Visão global do aspecto da televisão reforçando o problema da TV a cores, é o objetivo do curso que se estenderá até o final de março do próximo ano.

DESENVOLVIMENTO — Serão analisados os vários sistemas de TV a cores, os equipamentos de estudo para TV em geral e especialmente a cores e os métodos de medida empregados em laboratório para levantamento das especificações e características de um sistema de TV em geral e a cores.

O curso foi dividido em 5 etapas, abrangendo tópicos diferentes, de maneira que os participantes possam assistir às aulas em que estejam mais interessados.

— Para participar de um Simpósio de Computação, estiveram no Rio, de 6 a 12 de agosto, o Dr. Dutta-Roy, chefe da Divisão de Ensino e Ibero Lucio Teixeira, chefe da Divisão de Processamento de Dados.

— Ibero Lucio Teixeira, Ary Carlos Buss Filho e Ubirajara Moura de Freitas participaram de um curso intensivo de «Data Communication» que se realizou em São Paulo no período de 21 a 30 de agosto.

Em nosso número anterior, por um equívoco, não constou o nome de Amancio Fernandes Pulcherio entre aqueles que prepararam o manual «Engenharia de Sistemas: Planejamento e Controle de Projetos», embora ele tivesse participado do grupo e obtido também o título de mestre. Deixamos o registro nesta oportunidade.

— Quatro pesquisadores do INPE naturalizaram-se brasileiros recentemente: Mohamed Esam Abdel Aziz Ibrahim, Osama A. Mowafi, Volker W. J. H. Kirchhoff e José Adclino de Souza Meireles.

## PRONTEL E DAC NO IX SEMINÁRIO

O PRONTEL — Programa Nacional de Teleducação, o DAC — Departamento de Assuntos Culturais do MEC e a Secretaria da Educação do Rio Grande do Sul, foram os participantes do IX Seminário de Engenharia de Sistemas realizado pelo INPE, de 7 a 11 de agosto passado. Participaram cerca de 45 pessoas, das quais 18 integrantes do NAS, perfazendo cerca de 90 horas de trabalho.

### OS TEMAS

Os grupos do PRONTEL e da Secretaria da Educação do Rio Grande do Sul desenvolveram trabalhos para o estabelecimento de uma estrutura organizacional dentro de suas respectivas áreas. Como resultado, foram elaborados dois trabalhos de cunho prático. O DAC estudou a criação de um modelo de levantamento para preservação e difusão do acervo cultural brasileiro.

## CIENTISTA JOVEM EM VARSÓVIA

Carlos Eduardo Santana, do Laboratório de Atenas, viajou para Varsóvia, na Polónia, para participar de mais uma Assembleia Geral da URSI — Union Radio Scientific International — no período de 19 a 28 de agosto.

### O PROGRAMA

A sua participação está ligada ao programa «Cientista Jovem» mantido por aquela instituição. O objetivo é proporcionar ao pesquisador, na faixa de idade entre 25 e 35 anos, a oportunidade de um contato maior com seus colegas mais velhos. Este tipo de intercâmbio favorece as duas partes, pois para os cientistas mais experientes também é atraente a possibilidade de discutir as abordagens e perspectivas dos mais novos.

Além do limite de idade, outra condição é que o candidato tenha 2 anos de pesquisa em pós-graduação em algum ramo da rádio-ciência.

### URSI

A «Union Radio Scientific International» é uma organização internacional destinada a promover estudos científicos e pesquisas relacionadas com as radio-comunicações. O Comitê Brasileiro da URSI, com sede no INPE, congrega pesquisadores de várias instituições nacionais de renome e tem como objetivos maiores: a) promover e organizar pesquisas, articulando cooperação nacional, com publicação e discussão científica das mesmas e b) promover a implantação dos métodos usuais de medida, assim como a comparação e padronização dos instrumentos de medida utilizados em trabalhos científicos.

# GOA: Estruturação em pauta

Com o objetivo de participar das reuniões do Grupo de Operações na Amazonia (GOA) que se realizaram a 7 e 8 de agosto, viajou para Belém do Pará o pesquisador Abilio César Tardin, do Projeto SERE.

O encontro iniciou-se com a discussão e aprovação do regulamento, estrutura e instruções para o funcionamento do GOA, estabelecendo-se depois um cronograma de atividades para os sub-grupos com prazos determinados para apresentação dos primeiros trabalhos.

### DESENVOLVIMENTO

A participação do INPE dentro do Grupo de Operações na Amazonia ficou definida a partir de um ofício enviado pela Direção Geral. A estrutura organizacional do SERE, projetos em andamento, sensores utilizados, o programa brasileiro para utilização dos dados dos ERTS e estação brasileira de recepção e processamento dos dados do satélite foram os outros assuntos desenvolvidos durante a reunião.

No último encontro, os elementos do sub grupo de trabalhos III (ver ESPACIAL n. 1) ao qual o INPE pertence, reuniram-se para obter as informações disponíveis sobre levantamentos aerofotogramétricos, mapas, relatórios e outros que revelassem importância e utilidade. Definiram-se também os dados necessários à presença do INPE no levantamento de recursos em áreas prioritárias que viessem a ser estabelecidas pelo GOA.

## ESTAGIO SOBRE DOCUMENTAÇÃO E INFORMÁTICA NO IBDD

Para fazer um estágio no IBDD — Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação — esteve no Rio, entre 22 e 23 de agosto a bibliotecária-chefe do INPE, Hilda Olali de Carvalho. A finalidade deste estágio foi conhecer os serviços que o Instituto realiza dentro do campo da Documentação e Informática no Brasil.

FUNÇÕES — O IBDD, através de suas seções, realiza um trabalho de apoio de grande importância para os pesquisadores de todos os campos. O serviço Técnico-Científico fornece bibliografias e cadastramento de instituições e pesquisas. O Catálogo Coletivo apresenta acervo nacional de periódicos de ciência e tecnologia, enquanto que o Sistema Integrado de Automação de Bibliografias Especializadas publica bibliografias em quase todos os ramos da ciência e tecnologia. Há também uma biblioteca especializada em Bibliotecologia e Documentação e um Serviço de Intercâmbio de Catalogação.

## VISITANTES

Os doutores James G. Miller e Emile Mc Anany, que conduziram o seminário sobre «Avaliação Educacional em Análise de Sistemas aplicado à Tecnologia do Ensino» (ver pg. 2), estiveram entre nós a 5 de agosto último, para uma reunião com os grupos do SACI. Durante o encontro foram discutidos aspectos do Programa de TV Educativa de El Salvador e da Abordagem de Sistemas e Avaliação na Educação.

PERSONALIDADES — James G. Miller doutorou-se em medicina e psicologia pela Universidade de Harvard e foi professor de psicologia e psiquiatria em diversas universidades americanas. É autor de inúmeros trabalhos publicados em revistas científicas na área de sua especialidade e de estudos sobre planejamento e implementação da tecnologia de ensino. Publicou diversos livros, entre os quais: «The golden adventure book of the human mind» e «Living Systems». É vice-presidente da «Academy for Educational Development» e co-fundador e vice-presidente da EDUCOM — Interuniversity Communications Council.

Emile Mc Anany é professor de Comunicação Internacional e Pesquisa da Comunicação no Instituto de Pesquisas da Comunicação da Universidade de Stanford. Mestre em filosofia e doutor em Pesquisa da Comunicação pela Universidade de Stanford, é também consultor da USAID — UNESCO. Desenvolveu pesquisas em tecnologias educacionais em diversos países como El Salvador, México, Costa do Marfim, Nigéria e Peru. É autor e co-autor de «A Filmmakers Handbook» e «A Satellite Center for Education and National Development» (Escola de Engenharia - Stanford). Tem publicados artigos sobre comunicação e desenvolvimento nacional.

## ERTS-1:

# Um olho mágico sobre a Terra

«Depois das manobras, a parte dianteira do foguete, em forma de cone, deixou cair sua cobertura libertando o satélite. Em seguida duas pás gigantes se desdobraram como asas de uma borboleta, exibindo suas células solares que convertem luz solar em eletricidade. Com as asas abertas, a espaçonave tinha 11 pés de largura».

Esta apresentação, até certo ponto romântica, corresponde a um dos mais novos membros da família de engenhos espaciais: o Satélite Tecnológico de Recursos Terrestres — ERTS-1 lançado pela NASA, a 23 de julho último.

A sondagem, desta vez, não será dirigida aos abismos do espaço. Volta-se para a própria terra, mergulhando em seus segredos, varrendo sua face e registrando tudo o que «vê».

O ERTS-1, que tem caráter experimental, foi o precursor de uma série de outros lançamentos previstos para os próximos anos. É o primeiro passo, no sentido da utilização da moderna tecnologia espacial no levantamento de recursos naturais.

### ESPIANDO A TERRA

Proporcionar os meios para que se realize o controle e a conservação dos recursos naturais da terra, é a tarefa do Programa ERTS, sob responsabilidade da NASA, através do Centro Goddard de Vãos Espaciais.

Construído pela General Electric, o satélite é uma plataforma de onde os aparelhos sensores espiam a terra. O seu desenho inspirou-se nos satélites meteorológicos do tipo NIMBUS.

No ERTS-1 foram montados sete imageadores que funcionam simultaneamente e registram, a cada 25 segundos, uma imagem que alcança 34.000 km<sup>2</sup> aproximadamente. Tem uma órbita quase polar, síncrona com o sol. Cada ponto da superfície da terra poderá ser sensoriado repetidamente a cada 18 dias, e em condições constantes de luz e sombra. Este aspecto é muito importante para a interpretação dos dados.

Na verdade, o ERTS-1 não é o fotógrafo pioneiro do espaço. Anteriormente, as naves Gemini e Apollo, embora com outros objetivos, conseguiram uma boa quantidade de imagens da terra. A diferença é que o ERTS-1 transmite eletronicamente estas imagens para a terra e no outro caso os astronautas as trouxeram consigo.

As fotos, captadas do espaço, vão definir uma série de parâmetros, que analisados, proporcionarão uma riqueza de informações das mais interessantes e precisas, no campo da geografia, geologia, agronomia e meteorologia, para citar apenas alguns.

É bom ressaltar, contudo, que o satélite não substitui os estudos tradicionais de topografia e fotogrametria, embora possua, é claro, muitas vantagens sobre estes: rapidez, visão do alto e em conjunto e uma análise contínua.

Os dados obtidos pelo satélite poderiam significar uma alternativa para efetuar um estudo mais detalhado de caráter topográfico ou fotogramétrico.

A utilização das fotos depende, acima de tudo, de uma interpretação correta que envolve: a) um trabalho de seleção e avaliação de dados; b) aperfeiçoamento da imagem; c) interpretação de fotos; d) obtenção de dados para a «retificação» terrestre.

### AS ESTAÇÕES

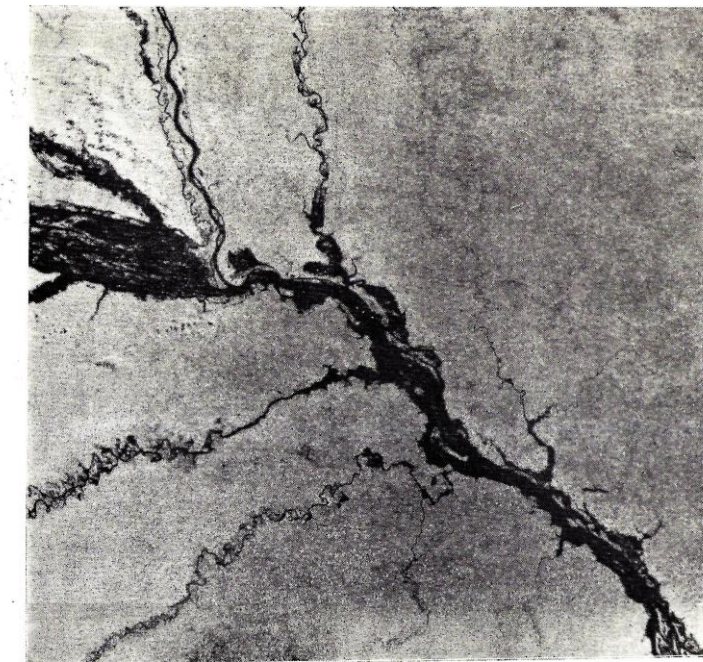
Para receber as imagens, existem quatro estações terrestres, na América do Norte. Uma destas, o Centro Goddard de Vãos Espaciais, em Washington, além de receber, elaborar, acumula e distribui os dados em forma de imagens ou de fitas magnéticas digitais codificadas ao grupo de cientistas que participa do programa.

Quando o ERTS-1 estiver fora do ângulo de visão de um desses centros, as informações serão armazenadas em um gravador de fita magnética. E serão retransmitidas à medida em que o satélite alcançar novamente o campo visual das estações receptoras. Como ainda não foram construídas novas unidades de recepção e elaboração, a capacidade deste gravador limita o volume de dados que o satélite pode recolher em suas passagens por estas regiões, no curso de uma órbita. Têm prioridade as áreas experimentais norte-americanas e internacionais propostas pelos cientistas envolvidos no programa.

### MONTAGEM NO BRASIL

Cientistas de vários países enviaram propostas de pesquisa à NASA, para aproveitar as imagens do ERTS em seus respectivos campos de aplicação.

O Brasil, através da ação coordenadora do INPE conta com três dessas propostas aprovadas. A primeira, do INPE, dividida em três áreas: agronomia,



Rio Negro e afluentes em imagem captada pelo ERTS-1 a cerca de 900 km. de altura

geologia e oceanografia; a segunda, pertence ao Instituto Brasileiro de Café e a última ao Projeto RADAM, do Ministério das Minas e Energia.

Para processar o volume de imagens despejadas todos os dias pelo satélite, os Estados Unidos possuem uma única estação. Para os demais países envolvidos este aspecto não é nada interessante, porque reduz o número de cobertura sobre as áreas e aumenta a defasagem entre a obtenção dos dados e a disponibilidade das imagens.

A montagem de um sistema completo de recepção de imagens e processamento em nosso país, foi a idéia que nasceu e criou força na sede de nosso instituto. As vantagens são muitas. Entre elas a possibilidade de uma cobertura fotográfica a cada 18 dias e a grande resolução das imagens, oferecendo estimativa rápida dos nossos recursos naturais. O interesse despertado entre vários ministérios, com esta iniciativa, foi muito grande.

A Presidência da República determinou, então, ao Conselho Nacional de Pesquisas a instalação deste sistema, recomendando a execução do programa com a máxima urgência.

O Brasil será, portanto, o terceiro país do mundo (além dos Estados Unidos e Canadá) a construir semelhante estação. Deverá situar-se em Cuiabá, dentro da área do futuro centro político-administrativo do Estado.

### VANTAGENS

A utilização de plataformas orbitais, neste e em próximos programas da mesma natureza, resultará em grandes benefícios para o país, a custos relativamente baixos.

O cadastramento de áreas agrícolas será facilitado. Um melhor planejamento e consequente distribuição racional de recursos, poderão certamente incrementar nossa produção. Por outro lado, a rápida identificação das infestações das pragas poderá minimizar as perdas e a estimativa das colheitas por áreas estará mais próxima da realidade.

Outras frentes oferecem amplas aberturas. Através da localização das áreas biologicamente ricas, das condições ideais de temperatura e das correntes marítimas frias, a produção pesqueira poderá tomar impulso. Ao mesmo tempo, problemas como registro e avaliação do grau de poluição da água e do ar são tarefas que o programa tornará perfeitamente viáveis. Da mesma maneira, a ocupação das áreas amazônicas, de modo que seja feita racionalmente, sem rompimento do equilíbrio ecológico.

### EQUIPAMENTOS

O satélite transporta um imageador multispectral (MSS — Multispectral Scanner) de quatro canais do verde ao infravermelho, um conjunto de três câmaras vidicons (RBV — Return Beam Vidicon),

dois gravadores de banda larga (WBTR — Wide Band Tape Recorder) e um sistema de coleção de dados (DCS — Data Collection System). Este último, para aquisição de dados transmitidos por plataformas de coleta de dados (DCP — Data Collection Platforms), sediados em pontos estratégicos da superfície da terra.

Completando os dois sistemas sensores (imageador e vidicons) o satélite tem também equipamentos para transmitir para estações receptoras de terra os dados coletados pelos sensores e informações relativas ao funcionamento dos mesmos e do satélite em si.

A banda espectral coberta pelos dois tipos sensores (RBV e MSS) foi escolhida com grande cuidado e com a ajuda das várias agências usuárias do programa ERTS. As câmaras de televisão (RBV) foram projetadas para as seguintes faixas espectrais: 0,475 — 0,575 microns (azul - verde); 0,580 — 0,680 microns (laranja - vermelho); e 0,690 — 0,830 microns (vermelho - infravermelho próximo).

A banda espectral inferior, 0,475 — 0,575 microns permitirá o estudo, por exemplo, de áreas onde predomina água. A faixa superior, 0,690 — 0,830 microns, centrada mais ou menos em 0,750 microns é importante para identificação e estudo de áreas cobertas por vegetação. O limite superior de 0,830 microns representa a resposta limite do sistema de televisão. Acima deste limite situam-se as informações do infra-vermelho, também requerida pelos usuários do ERTS, para fornecer estas informações e também cobrindo a mesma faixa do sistema de televisão, foi especificado o imageador multispectral (MSS). O MSS fornece informações nas seguintes faixas espectrais: 0,500 — 0,600 microns (verde a laranja); 0,600 — 0,700 microns (laranja a vermelho); 0,700 — 0,800 microns (vermelho a infravermelho próximo); 0,800 — 1,100 microns (infravermelho próximo).

As três primeiras na parte visível do espectro e a última no infravermelho próximo. Em cada banda existem seis fotodetetores. Uma simples varredura do espelho do imageador multispectral fornecerá informações sobre uma faixa com largura de 180 Km para todos os 24 fotodetetores.

A resolução ou definição das imagens multispectrais resultantes dos dois tipos de sensores são da ordem de 60 a 130 metros, mas foi previsto que alguns objetos de dimensões menores podem ser descobertos e reconhecidos. As imagens terão escala de cerca de 1:1.000.000, e poderão ser transformadas, em terra, em fotos branco e preto para cada banda espectral de cada sensor. Assim, para cada área de 180 x 180 Km<sup>2</sup> existirão sete imagens. Ainda, em terra, as várias imagens poderão ser compostas de maneira a fornecer imagens coloridas ou em falsa cor em várias escalas.

# PERFIL

Especialista em Ciência Espacial, Luis Alberto Vieira Dias é o bolsista do INPE que está há mais tempo no exterior. Iniciou seu curso de doutoramento há quatro anos atrás, na «Rice University», em Houston, Texas e deverá defender tese dentro de quatro meses aproximadamente.

Com um tempo médio de estudo de 84 horas por semana, não sente nenhuma dificuldade em seu curso ou nas pesquisas que desenvolve. «O maior problema aqui é achar tempo para fazer algo que não seja estudar ou trabalhar», é o que ele afirma.

## OPINIÃO

Vieira Dias não gostou muito da acolhida que teve ao chegar na universidade, mas não especifica as razões. Contudo, diz não ter tido problema em se comunicar, principalmente porque logo adquiriu o domínio da língua. Acha que o relacionamento com os estudantes é bom, embora não haja facilidade em se estabelecer, de imediato, maior intercâmbio com os grupos já formados.

Não pratica nenhum dos tipos de esporte existentes, mas está relativamente atualizado com o que se passa por aqui, através do «JORNAL DO BRASIL», que a biblioteca da escola recebe.

Segundo ele, há norte-americanos de todos os tipos: simpáticos, bons, indiferentes, formais, camaradas e frios. «Eles encaram a vida de modo pragmático e são, em geral, indiferentes ao Brasil».

## A TESE E A CULTURA

Ele já está se preparando para a defesa de tese que versará sobre «Oscilações do Plasma na Ionosfera». Escolheu o assunto «por estar na fronteira do conhecimento, dando margem para uma tese de doutorado».

Além de Vieira Dias, mais quatro bolsistas brasileiros frequentam os cursos da universidade. Um economista, um geólogo, um engenheiro eletricitista e um engenheiro civil, respectivamente de São Paulo, Guanabara, Rio Grande do Sul e Ceará.

Cinema, fotografia e noticiários, são seus «hobbies». Não viaja muito e só conhece outros estados ou cidades de passagem ou a serviço.

\*\*\*

Preparando-se para defesa de tese de doutoramento, Eduardo White'er Bergamini é outro bolsista do INPE na Universidade de Stanford. Ali se encontra há três anos. «Estruturas para Computação foi um tema que naturalmente se desenvolveu no meu interesse para pesquisa em Computação» diz ele. A tese deverá ser defendida em julho do próximo ano.

## A UNIVERSIDADE

O problema da adaptação com os grupos dentro da escola não foi problema para ele. O relacionamento com as pessoas é muito fácil e as oportunidades foram bem aproveitadas.

As aulas obedecem ao esquema habitual e é dada muita ênfase ao cumprimento do programa. Isso resulta um grande volume de trabalho, para um tempo relativamente curto. Enquanto prepara sua tese, Bergamini sente as dificuldades de uma pesquisa individual implica, na árdua busca de respostas para as suas próprias perguntas.

Tem como companheiros, vários bolsistas vindos do Rio e de São Paulo. São na maioria, especialistas em engenharia elétrica, industrial, economia, computação, educação, política e administração.

## FAMÍLIA E LAZER

Bergamini teve problemas com a moradia, em Stanford. «Os apartamentos, muito procurados na época, são mais facilitados para os casais sem filhos», diz ele.

Os momentos de folga são divididos com a família, o esporte, as viagens e algumas atividades culturais. Pratica tênis e natação regularmente na universidade. Quase nunca vai ao cinema, mas a música, a televisão e a leitura contribuem para o seu «relax». Tem também a oportunidade de assistir a concertos e frequentar teatros, que são duas atividades culturais muito apreciadas e difundidas. Nevada e Arizona são as cidades americanas que conhece.

## LÍNGUA E POVO

Em sua opinião só depois de uns anos de estudo intenso, é possível dominar completamente a língua. Contudo, considera seu inglês suficiente para suprir necessidades profissionais e do dia-a-dia. Não consegue calcular também o tempo que gastou para conseguir isso. «As oportunidades foram isoladas no tempo e em diferentes situações. Naturalmente, cada dia que passa, aprende-se um pouco mais», afirma ele.

Considera a vida americana, aparentemente, semelhante à nossa. Contudo, em vivência é muito diversificada para ser analisada como um todo.

Segundo Bergamini, o americano ainda não tem consciência formada sobre o Brasil e continua a confundir-lo com outros países sul-americanos, principalmente a Argentina, inclusive com relação à língua.

# ESPORTE : POR QUE NÃO?

Quando a balança começa a acusar uns quilinhos a mais, você se preocupa um pouco. Às vezes até ensaia um regime por conta própria. Mas a vida de todo dia nem sempre permite que as pessoas se alimentem como devem. E depois vem a tentação dos pratos de fim de semana: resistir quem há de? Você culpa a vida sedentária que leva. Mas é incapaz de andar sem resmungar até o ponto de ônibus mais próximo, ou de rejeitar uma carona que o deixe à porta de casa.

Obesidade, tensão, fadiga, são apenas alguns entre outros problemas físicos que a maioria das pessoas enfrenta. E que acabam por interferir, às vezes, no próprio relacionamento individual.

No fim de semana a rotina pouco muda. E são bem poucos os que conseguem o «relax» tão importante para o corpo e o espírito.

O esporte não é, certamente, o remédio para todos os males. Mas ajuda muito. Afinal o problema não é só a saúde mas também a estética.

## PRIMEIRO TEMPO

«Porque você não entra em forma?»

É o apelo de uma campanha publicitária lançada ultimamente em jornais e revistas, aproveitando o impacto das Olimpíadas de Munique.

A promoção procura tirar partido de simples situações do dia-a-dia de uma forma inteligente:

«O importante é parar de ficar parado».

Sair da cadeira e ir chutar bola com seu filho. Fazer uns passeios com sua mulher. Pedalar a bicicleta de sua filha.

Os braços são essenciais para você se espreguçar. Mas você pode usar o mesmo movimento e a mesma força para fazer um exercício simples e saudável.

A sugestão é que se pode começar aos poucos. Fazer ginástica quase que sem querer.

Com alguns exercícios diários, a sua barriguinha vai parar de crescer. E não será mais preciso pensar em deixar os bons pratos da vida. E nem o chopinho amigo (com moderação, é claro).

## EM CAMPO

Uma etapa foi vencida. (Pelo menos, se você leu até aqui, é um bom sinal). Por que não avançar mais um pouquinho?

Por exemplo: você já percebeu que no INPE há excelentes condições para a prática de esportes? Por que não utilizá-las? Temos um Clube para isso. E ele só poderá ser dinamizado na medida em que seus associados demonstrarem um real interesse.

As perspectivas oferecidas são muitas, e as razões para aceitá-las, também, como você já notou. Qual a sua preferência?

Futebol? Temos equipes já formadas, mas não há problema. Encaixar-se em uma ou participar da criação de outra, a alternativa é sua.

Em relação ao basquete, é a mesma coisa. O volei na areia, que aos sábados e domingos de manhã conseguiu formar equipes inter-familiares é outra opção. O tênis também está ao seu alcance e o pessoal que já o pratica usa a quadra de futebol de salão. A natação, considerada um dos esportes mais completos que existem, será ativada tão logo terminarem os reparos da piscina.

Agora, dê uma espiada na tabela abaixo e faça a sua escolha. Sugira alterações, se for o caso. E demonstre aos seus filhos o quanto você gosta deles, fazendo com que participem também.

## QUADRA

DIAS	JOGOS	HORÁRIOS
2.a-feira	Basquete Futebol de Salão Futebol de Salão	18:00 às 20:00 20:00 às 21:00 18:00 às 21:00
3.a-feira	Tênis ou Volei ou Basquete ou F. de Salão	18:00 às 21:00
4.a-feira	Basquete	18:00 às 19:30
5.a-feira	Futebol de Salão	19:30 às 21:00
6.a-feira	Futebol de Salão	18:00 às 21:00
Sábado	Futebol de Salão	8:00 às 10:00
	Tênis	10:00 às 12:00
Domingo	Tênis ou Basquete	8:00 às 12:00

## CAMPO DE FUTEBOL

Dias	Horários
3.a e 5.a feiras	18:00 às 20:00
Sábado	13:00 às 18:00
Domingo	13:00 às 18:00

## QUADRA DE AREIA (Volei)

Dias	Horários
Sábado	8:00 às 12:00
Domingo	8:00 às 12:00